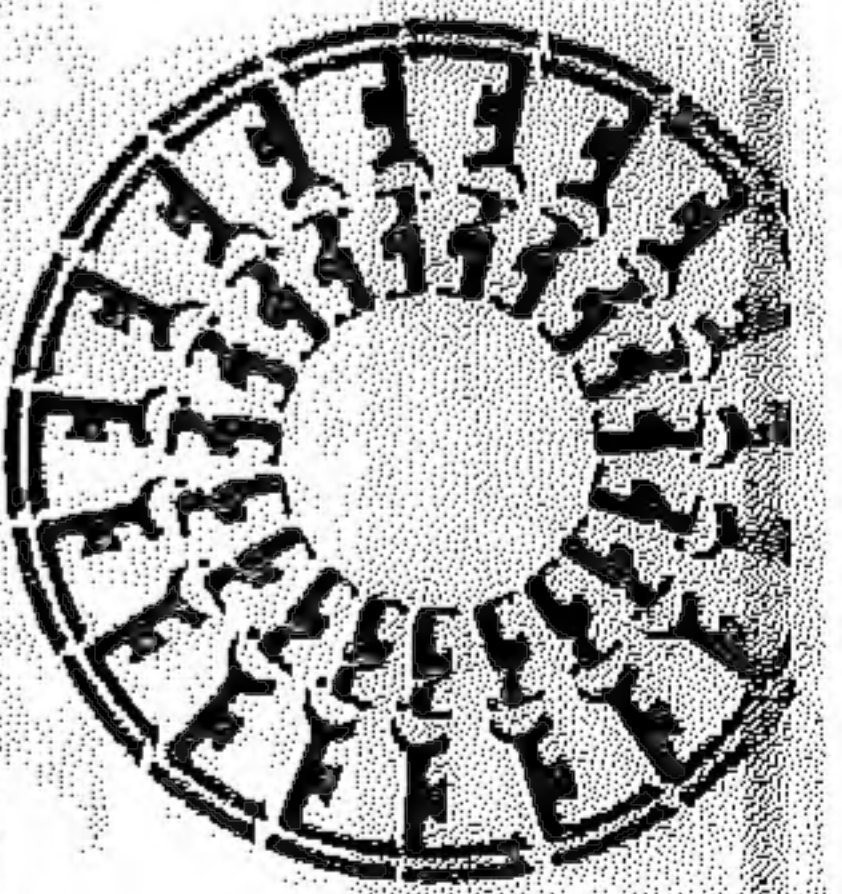


دار

الكتاب



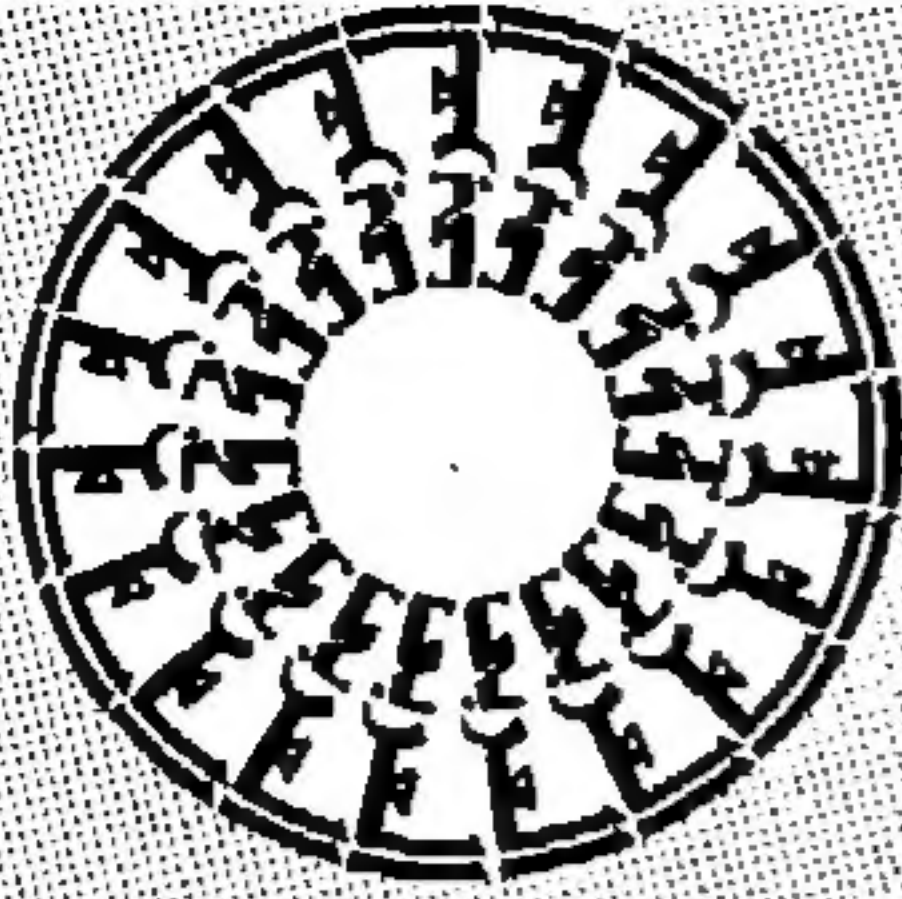
د. عبد المحسن صالح

من أشعار
الحياة والكون

الكتاب الخامس عشر
١٥ أبريل ١٩١٧



ALEXI
مكتبة



كفا العربي

☆ مِرْآةُ الْعَقْلِ الْعَرَبِيِّ ☆

رئيس التحرير
الدكتور محمد الرميحي

هذه السلسلة :

- تصدر عن مجلة العربي مؤقتاً فصلياً .
- تقدم مجموعة من المقالات والموضوعات لكاتب واحد أو موضوعاً واحداً تناوله عدة أقلام .

السعر الكويت ٢٥٠ فلساً ، العراق ٢٥٠ فلساً ،
السعودية ٥ ريالاً ، الأردن ٢٥٠ فلساً ، سوريا ٣ ليرات ، لبنان ٣ ليرات ، مصر ٣٠ قرشاً ، السودان ٢٥٠ مليم ، المغرب ٥ دراهم ، قطر ٥ ريالاً ، الامارات ٥ دراهم ، سلطنة عمان ١/ ريال ، اليمن الشمالي ٣ ريالاً يمني (ش) ، اليمن الجنوبي ٣٠٠ فلس يمني (ج) ، ليبيا ٣٥٠ درهماً ، تونس ٤٠٠ مليم ، الجزائر ٤ دنانير ، البحرين ٣٠٠ فلس ، بريطانيا ١ جنيه ، فرنسا ١٥ فرنكاً ، أوروبا ٢ دولار / أو جنيه استرليني واحد ، أمريكا ٢ دولار .

د. عبدالمحسن صالح

مكتبة دار الفکر للطباعة والنشر والتوزيع - بيروت - لبنان

مِنْ أَنْبَاءِ الْحَيَاةِ وَالْكَوْنِ

مكتبة دار الفکر للطباعة والنشر والتوزيع - بيروت - لبنان

() كتاب العَرَبِي

() سلسلة فصلية تصدرها مجلة العَرَبِي

الكتاب الخامس عشر

١٥ يوليو ١٩٨٧

مكتبة دار الفکر للطباعة والنشر والتوزيع - بيروت - لبنان

تقديم:

الدكتور محمد البرمحي

العلم

إِذَا كَانَ الْجَهْلُ الْمَعْلُومُ !

لا يكاد يمر يوم الا ونسمع جديدا في مجال الاكتشافات العلمية ، سواء كانت تلك الاكتشافات خاصة بالانسان وحياته أم بالكون والبيئة ، حتى كاد الشخص العادي يقف مبهورا أمام نتاج هذا العلم الغزير والوفير ، ولقد أصبح العيش في عالم اليوم يقتضي توقع انجازات جديدة في كل ساعة .

الا أن موقف الناس من (العلم) ما زال موقفا متباينا نتيجة تباين ثقافتهم ، فموقف البلاد الأكثر تقدما في مجالات العلم الحديث - الذي تطور الى ما هو عليه ، وحقق أبرز انجازاته - أصبح موقف القبول

والتشجيع ، حيث أتاح العلم فرصا جديدة غير مسبوقة للجمهور ، وأصبحت تطبيقاته ظاهرة للعيان ، في جل ما يستخدمونه من آلات معقدة ومتطورة في حياتهم ، كما أن تطبيقاته المكثفة في كثير من أمور الحياة ضمنت لهم حياة قريبة الى الرفاه .

وفي البلاد الأقل تطورا ما زال العلم والتقنية - في أحسن الأحوال - كيانين غريبين ، أولوياتهما خارج إطار قناعة الجمهور العريض ، ومحصورة في أغلب الأوقات في دوائر ضيقة .

يحاصر العلم في هذه المجتمعات عوامل شتى جلها ثقافية تكبل - بقيود غير مرئية - انطلاقة البحث العلمي ، ويصبر العلماء في هذه المجتمعات صبرا جميلا للإعلان عن نتائج اختباراتهم أو ملاحظاتهم ، تحسبا للضغط التي يواجهونها . أو أنهم يضطرون الى هجر بيئاتهم الى بيئات أخرى أكثر صلاحية واحتضانا لنمو العلم .

وثمة بعض العلماء أخذوا على عاتقهم - مثل كاتبنا الدكتور عبدالمحسن صالح - أن يجعلوا من علمهم جسرا بين مواطنيهم العرب وبين نتائج العلم

الحديث، ويصوغوا الكثير من تجليات هذا العلم
صياغة قريبة من فهم الانسان العادي .

لقد كتب المرحوم الدكتور عبدالمحسن صالح في
« العربي » وفي غيرها من المطبوعات مجموعة منتقاة
ومختارة من موضوعات علمية ، سدت نقصا واضحا
في مجال الكتابة العربية العلمية .

وعندما بدأنا في إعداد هذا الكتاب ، وجدنا أن
موضوعاته فيها امتاع وسلاسة ، يمكن وصولها الى
القاريء العادي بسهولة ويسر ، فهو ينقلنا من
موضوع علمي جاد الى آخر أكثر جدية ، ولكن
بطريقة واضحة ومثيرة للخيال ، لنقرأ معا ما كتبه
الكاتب عن قلب الانسان ، وظروف عمله ،
واحتمالات مرضه ، وكشف لنا بأن الطاقة التي يبذلها
قلب الانسان العادي في اليوم الواحد تكفي لدفع
قاطرة من قاطرات السكة الحديد لمسافة متر واحد !
وأن عمر الانسان بعمر شرايينه ، أفلا يكفي ذلك
لمتابعة القراءة . . . بل والاستمتاع بها ، وأعني
بالاستمتاع هنا المتابعة والالتذاذ الثقافي عالي
المستوى .

وينقل لنا د . عبدالمحسن في موضوع آخر معلومة خطيرة . . لكنها علمية وحقيقية ، مفادها أن الانسان لا يموت ! كما ونكتشف ذلك التنظيم الرائع لتسلسل بقاء نوع الانسان على الأرض ، وعندما نبحر في قراءة المقال نجد أن الموت هو حقيقة انسانية لا تعلوها حقيقة أخرى ، ولكن تسلسل نوع الانسان على الأرض هو الذي عمرها ، وهو المخلوق الذي يورث ثقافته لابنائه ويحتاج الى عناية وصبر حتى تصل تلك الثقافة الى الجيل الآخر ، وكذلك يجد القاريء موضوعات أخرى تتعلق بالطيور والحيوانات في البيئة والطبيعة ، وتحت سطح الماء ، وفي الأجواء العالية ، تتجلى فيها قدرة الخالق ، ودقة الخلق ، والنظام الدقيق الذي يسير عليه هذا الكون الذي نعيش فيه ، فظواهره كلها ان كانت في الانسان أو الحيوان أو غيرها لها معنى وهدف مربوط ومضبوط من خلال قوانين علمية صارمة .

ان فهمنا هذه القوانين - أو لنقل معظم هذه القوانين ونتائجها - يجعلنا - كبشر - نعيش حياة أفضل وأمتع .

فمن خلال فهمنا لقوانين التكاثف في الحيوان على
سبيل المثال ، فأننا نستطيع أن نزيد الكثير مما نحتاج
الى لحمه وصوفه أو لبنه أو بيضه ، وهكذا في الطير
والنبات .

ما يقدمه لنا هذا الكتاب هو فهم أفضل لما نشاهده
حولنا ، وفي بعض الأحيان لا نفهمه ، وهو قراءة
ممتعة تزيد بعضنا علما على علم .

لكل ذلك نقدم هذا الكتاب لقارىء العربية ،
وهو مكون من أربعة فصول تم جمعها وتنسيقها نظرا
لقرب موضوعاتها من بعضها البعض وليس حسب
تسلسل نشرها في العربي - وهي :

١ - الانسان ذلك المجهول .

٢ - دروس من عالم الحيوان .

٣ - الكون المثير .

٤ - وجوه أخرى للحياة .

ونقدم الكتاب لكل مهتم بهذا الموضوع وفاء
لذكرى عالم عربي رحل الى جوار ربه .

محمد ربيح

الفصل الأول

.....

الإنسان ..
ذلك المجهول !

الإنسانُ حقًّا لا يموت !

من المبادئ الراسخة التي تقوم عليها شرائع الكون والحياة ان يحل الجديد دائما محل القديم ، وفي هذا الاحلال فكرة وعدل ، وفيه ايضا خير وفضل . وعلى نفس هذا المبدأ نشأت فكرة الموت والحياة - ليس فقط على مستوى الانسان او غيره من الكائنات التي تشارك الحياة على هذا الكوكب ، بل على مستوى الجسيمات والذرات والجزيئات والكواكب والنجوم والمجرات . . . في هذه الدراسة سوف نركز حديثنا على معنى الموت في الانسان خاصة ، والكائنات الاخرى عامة ، ولكي ندرك المعنى الذي اتخذناه عنوانا لهذه الدراسة ، اي ان الانسان لا يموت ، كان لابد ان تكون نظرتنا الى ما يجري على كوكبنا نظرة شاملة جامعة ، ومنها ستعرف ان الحياة حقًا لا تموت ، لأن الموت والحياة سمتان متلازمتان لهدف كبير ، فمن خلالهما تتبع ظاهرة التجدد والتغير ، ليكون التطور الى الارقى دائما .

العربي العدد ٢٨٨ نوفمبر - تشرين الثاني ١٩٨٢ م .

ولكي تتضح لنا ابعاد هذه المسرحية القائمة على ارضنا ، ونراها برؤية اوسع واعمق واشمل ، فلا اقل من تقديمها بطريقة تصويرية ، ولتخيل ان هناك كائنا عاقلا ينزوي في مكان ما بالفضاء ، ثم راح ينظر الى الارض من بعيد بمنظار يقرب له البعيد ، ويكبر الصغير ، ولنفترض ان هذا الكائن لا يتأثر بمرور الزمن ، بل يبقى على حاله وهو يقرب كوكبنا لعشرات او مئات الالوف من السنوات الماضية ، او ربما القادمة . . . عندئذ سيري مخلوقات كثيرة مختلفة ، لكنها صغيرة جدا ، اذ تبعد عنه بمسافات تقدر بالآلاف الكيلومترات ، لكنه يراها كما نرى نحن مثلا صور الحياة الدقيقة تحت العدسات . . . ولا شك انه سيرقب من بينها مخلوقات تسير قائمة ومنتصبة على شعرتين دقيقتين (هما الانسان) ، ومنها ما يجري على شعرات اربع (اي الحيوانات الاخرى التي تمشي على اربع) ومنها ما يخلق في جو الكوكب بهديين او شعرتين (اجنحة الطيور) ، ومنها ما يزحف على هيئة خيوط دقيقة (الافاعي) . . . الخ .

المهم ان صاحبنا هذا يرى طوفانا دافقا من حياة مختلفة ، وهو بهذه المعايير لا يستطيع ان يميز بين نساء ورجال ، او بين شيوخ وشباب ، ولا فلانا من علان . . . الخ . كل ما يستطيع تمييزه عبر آلاف السنين هو دوام هذه المخلوقات ، وانتشارها في الزمان والمكان ، وقد تزيد اعدادها او تنقص على حسب الظروف السائدة على الكوكب ، او قد يراها تتجمع وتفرق ثم تختفي حيناً ، وتظهر حيناً آخر ما بين راحة ونشاط .

ويظل هذا الكائن يرقب ويرقب ، والحياة بكائناتها تسير وتسير ، وعندئذ قد ينفد صبره ، ويتخلى عن منظاره ، وبعدها قد يشحذ فكره ، ويقدح ذهنه ، ويلخص مارآه في عبارة واحدة ، قد تكون هكذا « ان مخلوقات هذا الكوكب لا تموت ولا تفنى بمرور الزمن انها تبدو وكأنما هي خالدة » !

وهو على حق فيما استنتج ، لأن نظرتة البعيدة والثابتة والشاملة قد ركزت على الانواع لا الافراد ، وطبيعي اننا نعتبر نظرتة - بالنسبة لنظرتنا - خاطئة ، رغم ان نظرتنا هي القاصرة ، فعييب الانسان الفرد انه يركز كل الحياة في شخصه هو ، ويحاول جاهدا ان يحافظ على ذاته من الموت ، لأن معنى الموت - بالنسبة له - يعني موت كل شيء يتصل بوجوده على هذا الكوكب . . . عطائه وماله وكيانه واحساسه ، وكأنه بالموت لم يكن ، رغم ان كل شيء يسري بعد

ذلك سر يانه الطبيعي لأن الحياة لا تتوقف لأحد ، ولا كذلك الزمن ، فلقد انتهى الزمن فيه هو ، لكن الزمن ذاته ، لا يزال يمضي بمخلوقاته ، ويتعاقب بليله ونهاره لغايات اسمى ، واهداف اعلى ، وافكار ارقى . . . ولن يتأتى الالموت يعقبه حياة . . او اختفاء القديم ، ليحل محله الجديد .

ولاشك ان الزمن يلعب لعبته الازلية على مسرح الحياة المنصوب على كوكبنا . . فيظهر عليه ممثلون ، ويختفي آخرون ، ولكل واحد منا دوره في المسرحية ، وقد يطول دوره ، وقد يقصر ، وقد تكون حياته مؤثرة ، وقد تكون عابرة . . لكن الشيء الهام جدا ان الحياة ذاتها تجدد نفسها من خلال مخلوقاتنا . . انها تغير وتبدل ، وتختفي وتظهر ، وتبعث وتقبّر ، وكأننا شعارها الذي سارت وتسير وستسير عليه عبر الزمان الطويل هو : التنوع في المخلوقات ، ثم انتقاء الصالح من الانواع ، واسقاط الطالح من كشف الحساب !

ورغم اننا نحب جميعا التخلي عن كل شيء قديم ومتهالك ، واقتناء كل جديد ومتطور . . اثنا كان ذلك او ثيابا او سكنا او سيارة . . الخ ، الا اننا نمقت تطبيق المبدأ ذاته على انفسنا ، فلا احد يرحب حقا بالشيخوخة ، ولا يرتاح قطعا لفكرة الموت ، الا ان نواميس الكون ، وشرائع الحياة لا بد سارية ، سواء رضينا ام لم نرض ، اذ مما لاشك فيه ان ظهورنا على هذا الكوكب كان نتيجة لاختفاء اجيال سبقتنا ، فالموت تخلفه حياة ، والحياة يخلفها موت ، ولولا ذلك لركد كل شيء ، وليس الركود من سمة الحياة ، اذا انها دائما في ديناميكية متجددة لتبقى لها قوتها وصمودها ، طالما كانت الظروف في صالحها ، لتؤدي الى استمرارها .

ومن الأموات تبعث الحياة

والذين يقولون ان الانسان حتما يموت ، فاننا نعطيهم ، الحق فيما يقولون ، فهم على قدر ما عرفوا قالوا ، رغم ان الانسان نفسه لا يموت ، لأن الانسان ذاته نوع من انواع الكائنات الحية ، والانواع لا تموت ، بل ان الذي يموت هو زيد وعمرو وسنية وبهية وغير ذلك من افراد النوع الواحد ، ويعني

هذا ان الفرد زائل ، لكن النوع باق ، لأن النوع يحمل في طياته مسيات وجوده ، وهي تنتقل من جيل الى جيل عن طريق التناسل ، وبالتناسل تنتشر الانواع في الزمان والمكان ، فكأنما كل جيل يعيش زمنه المحدود ، لكن قبل ان تدب فيه عوامل الفوضى والموت والفتاء ، كان لابد ان تنفصل منه عوامل البقاء، وهذه تتمثل لنا في الخلايا الجنسية وعندما تنفصل وتترك الجسد الذي يحمل في طياته عوامل موته ، فانها تتقابل كتنطف ذكورية وانثوية ، لتبدأ بها حياة جديدة اعظم نضارة ، واكثر حيوية ، وبهذا يحل الجديد في النوع الواحد محل القديم .

أي كأنما الخلائق بمثابة جسور او قناطر لتعبر عليها الحياة طريقها ، لتجدد وتنوع وتنتقي وتختار ، وبعد ذلك يحل بالافراد البوار ، وتزحف عليهم الشيخوخة والموت . . . وما الشيخوخة الا اغلال تحمل بأنسجة الجسد وخلاياه وجزيئاته ، فيتحول النشاط فيها الى خمول ، والقوة الى ضعف ، والنضارة الى ذبول ، والصحة الى مرض ، ومع كل هذا فان الجسم يحمل في ثناياه عوامل استمراره ، اي بعث حياة قادمة ، على انقراض حياة زائلة ، وكأنما ينطبق عليها قول القرآن الكريم « يخرج الحي من الميت ، ويخرج الميت من الحي » (الروم / ١٩) . . « اولم يروا كيف يبدىء الله الخلق ثم يعيده » (العنكبوت / ١٩) .

ولاشك ان كل حي ميت ، لأنه يحمل في جنباته عناصر موته ، كما ان كل ميت حي ، ليس بذاته ، لكن بجزء او بذرة من نفس تكوينه . . . واذا كان لابد لأي حي ان يعيش حياة اقرب الى الخلود ، فعلى خلاياه ان تداوم على الانقسام باستمرار ، لأن عملية الانقسام ذاتها فيها شباب دائم ، اي ان الخلايا - في هذه الحالة - لن تهرم ابدا فكأنما هي بهذه العملية - عملية الانقسام - تعيد شبابها ، وتشحن نفسها بعوامل كيميائية تضمن لها هذا الخلود ، وهذا ما نراه حقا في الكائنات الدنيا ، ولا نراه في الكائنات العليا ، ومنها الانسان بطبيعة الحال .

ولكي نوضح ، دعنا نأخذ الميكروب او الاميبا كمثال ، فلقد ظهرت هذه الكائنات البسيطة منذ اكثر من الفي مليون عام ، ومن خلال هذا العمر الطويل داومت على الانقسام ، فعاشت خلاياها شابة على الدوام ، اذ كلما وصلت الخلية الى حجم اكبر ، انقسمت الى خليتين اصغر ، حتى اذا وصلت كل خلية منها الى حجمها المناسب ، عادت لتقسم ، وتنقسم . . . الخ ، ودون ان تحل

الشيخوخة بمادتها الحية مطلقا ، وهي بلا شك تموت ، لكن الموت هنا عارض ، وليس بسبب الشيخوخة التي نراها في الكائنات الارقى ، والموت العارض يأتي من ظروف غير مناسبة ، كجفاف او جوع او حرارة او نفايات سامة ، او يصبح لغيره لقمة سائغة . . . الخ ولا شك ان هناك توازنا بين الانتاج والاستهلاك ، او بين ما ينتج الانقسام ، وما يضيع نتيجة للظروف العارضة ، لكن اهم من ذلك كله ان ميكروب اليوم قد ورث مادته الحية من ميكروب الماضي السحيق ، ودون ان تظهر عليها اعراض الوهن والضعف والبوار ، لأنها تنقسم باستمرار .

والى الانسان نعود

وطبيعي ان المداومة على الانقسام في خلايا اجسامنا في مراحل العمر المختلفة لن تكون غير ذات معنى ، لأن ذلك سيحولنا الى مخلوقات ضخمة غاية الضخامة ، مما يستلزم موارد غذائية خرافية ، اذا ستكون في هذه الحالة كائنات سرطانية لا تبقى في موارد هذا الكوكب ولا تذرهم من اجل هذا يتوقف نمونا عند مرحلة البلوغ او بعدها بقليل وكأنما هي موقوفة بزمان ، وتلعب الهرمونات هنا الدور الاساسي ، واهمها هرمونات الجنس فتأخذ الخلايا الجنسية من الخلايا الجسدية زمام الامر ، وهي الوحيدة (مع استثناءات قليلة لتعويض ما يفقد من كمات الدم وما يتهتك بالجروح والاصابات) التي يسمح لها بالانقسام والتكاثر لانتاج خلايا جنسية شابة حتى ارذل العمر في الرجال ، وحتى سن اليأس في النساء ، وحيث تحل الاغلال الكيميائية بخلايا الجسد وتؤدي الى كهولتها فان ذلك لا يسري على الغدد الجنسية فكأنما الشباب (على مستواه الخلوي) ينبع من الكهولة ، ولكي تتم فصول المسرحية كان لابد ان تسعى ذكور الانواع المختلفة الى اناثها في عمليات تزاوج وتلقيح واخصاب ، وفيها تندمج الخلايا الجنسية الذكرية مع الانثوية ، وتبدأ البويضة الملقحة في سلسلة متتابعة من الانقسامات لتنتج خلايا جسدية شابة تتميز الى انسجة واعضاء في جنين لاهم لخلاياه الا المداومة على الانقسام ، فيولد وينمو بالانقسام ايضا الى ان يصل الى مرحلة البلوغ ، فتتوقف الخلايا الجسدية ، ويبرز دور الخلايا الجنسية التي تواصل

الانقسام ، ومن خلال هذه الفكرة الحكيمة تجدد مادة الحياة شبابها ممثلة في مخلوقات تروح وتحيى ، وتتكرر الدورة كما تكررت قبل ذلك ملايين وبلايين المرات .

وهذه - في الواقع - سنة الله في كل خلقه ، انسانا كان ذلك او حيوانا او نباتا ، فنحن نلاحظ دائما ان النباتات الموسمية او الحولية يتوقف نموها بعد ازهارها ، او بمعنى آخر يتوقف الانقسام الخضري ، وبرز الجنسي ، لأن الزهور هنا بمثابة عش زوجية يجمع بين خلايا جنسية ذكرية واثوية (حبوب اللقاح والبويضات) ، فتدمج في عمليات التلقيح لتؤدي الى بذور ، والبذور اجنة نائمة ، فاذا زرعت بدأت الخلايا في الانقسام حتى تصل الى مرحلة الازهار والاختصاص والبذور ، وبعدها يذبل النبات ويحف ويموت ، بعد ان يكون قد انتج من ذاته الفانية ، بذور الحياة التالية ، ولهذا فان الافراد تموت ، والانواع تبقى لتواصل المشوار عبر الزمان .

لكن مما لاشك فيه ان خلود الانواع اهم وابقى بالنسبة للحياة من خلود الافراد، لأن خلود الافراد يصيب الحياة بالركود ، والافكار بالجمود ، والتطور بالتوقف، وبهذا تصبح الحياة ذاتها كمستنقع آسن عفن لا يفوح منه الاكل رديء فج ، ومن هنا تنبع حكمة الموت ويتضح معناه على كل المستويات ، اي لا بد ان يهدم القديم ويبنى الجديد ، ومن وراء هذا هدف عظيم ، والهدف ان يتطور كل شيء الى الاحسن دائما ، وهذا ما يراه العلماء حقا من خلال سجلات الحياة الحفرية التي احتفظت بها في طبقات الارض على هيئة حلقات من كائنات بدأت من بساطة الى تعقيد حتى توجت مشوارها الطويل بظهور الانسان العاقل الحكيم كنوع فريد بين ملايين الانواع التي اثبتت وجودها على هذا الكوكب من قديم الزمن . . . لكن هذا موضوع آخر يتشعب الحديث منه ويطول ، وليس له هنا مجال .

الفكرة العظمى

والواقع ان ظاهرة الموت والحياة ، او التخلي عن القديم واحلال الجديد ، تنطوي على فكرة سامية نشأت منذ ان دبت الحياة على الارض من

عصور موعلة في القدم ، والفكرة كلها في جزيء او جزيئات وراثية تعرف باسم الاحماض النووية - نسبة لنواة الخلية التي تسكنها - وهذه الجزيئات بمثابة ذاكرة الحياة التي تحتفظ فيها بمخزون هائل من المعلومات مسجل على اشرطة دقيقة غاية الدقة ، واهم صفات هذه الاشرطة على الاطلاق هي التكاثر اولا ، والطفرة ثانيا والتنوع دائما والتغير بتغير الظروف البيئية السائدة ، وكأنا هي تخضع لتجربة هائلة تكتسب منها في ذاكرتها خبرات تعاضم وتصل وتتنقن بمرور الزمن - الفا مليون عام او يزيد - وهي تترجم ما في ذاكرتها على هيئة مخلوقات وانواع لانحسبها عدا، ولكي يكتب لهذه التجربة الاستمرار ، فتحقق الفكرة الكبرى من وجودها ، والغايات الاسمى لاهدافها كان لا بد من موت يتبعه حياة يسيران في دورات لا تتوقف ابدا اللهم الا اذا نسف هذا الكوكب نسفا .

ومما لاشك فيه ان الذي يوحد بين الخلق جميعا - بداية من الفيروس والميكروب الضئيل جدا ونهاية بالانسان الحكيم - هو الجزيء او الشريط الوراثي ، وهو لا يختلف في التكوين بين مخلوق جد بدائي وآخر جد متطور . . اي ان الفكرة واحدة لكن الاختلاف في طول الاشرطة ، وفي تنظيم الشفرة التي تترجم بها الحياة فكرتها في مخلوقاتها ، ولاشك ان الزمن كفيل بتزويد هذه الاشرطة بكل المعلومات والخبرات التي اكتسبتها الحياة في مشوارها الطويل حتى توجته في النهاية بظهور الانسان الحكيم .

ان مثالا واحدا من واقع حياتنا قد يوضح لنا ذلك تماما اذ عندما يولد طفل الانسان فانه لا يعي من ذكريات عالمه شيئا لأن ذاكرته لا تزال كصفحة بيضاء ، وعندما يتقدم به العمر ، ويمر بمراحل التعليم ، ويمارس الحياة بين الناس ، فانه يكتسب خبرات ، ويحتفظ في ذاكرته بالذكريات ، ويستخرجها كلما دعت الحاجة اليها ، ليخطط ويقرر ويغير ويبدل ويختار الى نهاية المشوار ولا يستوي هنا من له خبرات ، مع من لا خبرات له موكلها مسجلة عن طريق دوائر كيميائية كهربية كما اوضحت العلوم الحديثة ، ولقد اوضحت ايضا ان للحياة « ذاكرة » كيميائية تحتفظ بها في اشرطتها الوراثية لتستخرج من ملفاتها خططها ثم تنتقل هذه الاشرطة عبر الاجيال والانواع عن طريق خلط الاشرطة بين ذكور واناث النوع الواحد وبحيث يؤدي ذلك الى عملية تفنيط بين المكونات الوراثية اشبه بتفنيط اوراق اللعب وفي كل مرة لا يتخذ التفنيط نفس النظام لا في ورق ولا في

مخلوقات ومن اجل هذا تظهر « تشكيلة » هائلة من الكائنات ليس على مستوى الانواع فقط بل ايضا على مستوى الافراد وبحيث لا يتشابه فرد مع فرد آخر شيها مطلقا ثم ان نقل الانسجة والاعضاء وزراعتها في مخلوق من مخلوق آخر خير دليل على ما نقول، لأن الاشرطة الوراثية تترجم خططها على هيئة بروتينات ليست موحدة بين فرد النوع الواحد ومن اجل هذا تحاربها اجهزة المناعة وتلفظها لفظا ما لم يكسر العلماء شوكتها ويمحون لها ذاكرتها وعندئذ قد يتقبلها الجسم على مضض !

عود على بدء

.....

واخيرا . . . ما معنى الموت ؟

معناه على المستوى العام ان كل خلق قد جاء بنظام، وسرى في الوجود باحكام ، وعندما ينهار ، أي نظام - صغر شأنه او كبر وسواء اكان حيا أم جمادا - فان هذا يعني زوال النظام او بمعنى ابسط يموت ، ربما تمشيا مع احكام الآية الكريمة « كل من عليها فان ، ويبقى وجه ربك ذو الجلال والاكرام » (الرحمن ٢٦ / ٢٧) ومع ان هذه الآية تخاطب اهل الارض ، الا ان الفناء مبدأ عام في الارض وفي السماء ، مستندين في ذلك الى آية اخرى « يوم نطوي السماء كطي السجل للكتب ، كما بدأنا اول خلق نعيده ، وعدا علينا انا كنا فاعلين » (الانبياء / ١٠٤) .

ولماذا يموت النظام وهو نظام . . ؟

لأن اي نظام مدرك ، لا بد ان يحتل في الكون مكانا،اي لا بد ان يكون مجسدا ، وكل ما ومن تجسد ، يدركه الزمن ، فينهار في النهاية ، طال الزمان او قصر ، والذين يشيرون دائما الى ان الله في السماء ، او قد يتصورون ذلك ، فان الله ليس حقا كذلك ، لانه خارج اطار حدود الزمان والمكان . . او لا يدركه زمان ولا مكان ، ولهذا كان الخلود من صفاته ، وكل ما عداه فان ا
وعلى ذلك تتأسس حقيقة عظمى . . . فكل خلق مجسد ، ولهذا فليس لخلوده معنى ، فالذرة نظام ، لكنها ليست بخالدة، لأنها تموت كنظام مع موت

النجوم التي تتحول الى اجسام نيوترونية مدكوكة دكا شديدا ، وبحيث لا تستطيع ان تميز فيها جسيماتها التي كانت تعطيها نظامها - وتهبها مداراتها ، والمادة ذاتها تموت كنظام في الثقوب السوداء ، وبحيث تصبح حالة مفردة ليس كمثلها شيء من مادة عالمنا التي نتعامل معها في جماد واحياء ، والنجوم تموت وتقبر ، والكائنات تموت وتدفن لتحلل ، وحتى نحن نموت كل يوم قليلا قليلا ، ففي داخل اجسامنا أو أجسام الكائنات الاخرى تموت الجزيئات والخلايا ، في كل يوم بالبلايين ، ويعوض الجسم موتها بتكوين جزيئات جديدة وخلايا وليدة ، كما في كرات الدم مثلا التي تموت داخل أجسامنا وتقبر وتحلل ، لتدخل عناصرها في تكوين جزيئات جديدة ، ومع مرور الزمن الذي نقدر به أعمارنا تسود محصلة الهدم على محصلة البناء، فيؤدي ذلك الى شيخوخة محتومة تنتهي بموت اكيد، وكذلك الحال مع الخلائق الاخرى التي تتحلل جميعا الى غازات وعناصر ومركبات بسيطة ، وتعود لتشكّل من جديد في احياء قادمة ، والذي يشكلها الخلايا الحية ، وفي داخل الخلايا « بروجرامات »، « والبروجرامات » خطة، والحظة على اشرطة وراثية، والاشربة تحمل صفات الكائنات، وهي هنا شبه خالدة، لانها تعبر باستمرار طريقها من خلال الكائنات الحية لتكاثر وتنوع، ثم تموت ويهدم وتحلل، ومن رفاتنا تنشأ أنظمة جديدة ليست بخالدة، بل تعيش اعمارها المحددة ، ثم تتكرر الدورة ما بقيت على الارض حياة ، ولا بد للارض أن تموت، يموت الشمس، والشمس نجم من نجوم السماوات، وقد تدفن ، بعائلتها الكوكبية في ثقب أسود، حيث تذهب مادتها في طريق لا تدري عنه شيئا، ثم قد تبعث المادة مرة اخرى من خلال ثقب ابيض، وقد يقبر الكون كله في ثقب ويبعث، فتكون شمس جديدة لتدور حولها كواكب جديدة، وهكذا ايضا تستمر الدورة في السماوات كما استمرت قبل ذلك على الارض وغيرها من اجرام . . . وبالاختصار نشير الى الآية « او لم يروا كيف يبدىء الله الخلق ثم يعيده ان ذلك على الله يسير ، قل سيروا في الارض فانظروا كيف بدأ الخلق ثم الله ينشئ النشأة الآخرة ان الله على كل شيء قدير » (العنكبوت / ١٩ ، ٢٠) .

ومما لاشك فيه ان الشيء يعرف بضده ، ومن اجل هذا كانت هناك بداية ونهاية . . . حياة وموت . . . بناء وهدم . . . نظم وترويح ونظم تحيى ، ليبقى للكون والحياة تلك الديناميكية المتجددة دوما حتى لا يصيب النظم جمود والجمود

ضد شرائع الكون ونواميسه « ولكن اكثر الناس لا يعلمون » .
اذن . . . فما معنى الموت بالنسبة لنا ، خاصة وانه مبيد لذاتنا ؟ ليأخذ غيرنا
مكاننا ، كما اخذنا نحن مكان غيرنا . . . سنة الله « ولن تجد لسنة الله تبديلا » .
وليحل الجديد القوي ، محل القديم المتهالك . . . وفي الاحلال تجدد ،
وفي التجدد تغير ، والتغير تطور الى الأحسن دائما، لأن الحياة تختار احسن ما
انتجت وتحافظ عليه ، اما السيئ فمآله الى زوال، او قل انه يقضي على نفسه
« فأما الزبد فيذهب جفاء ، واما ما ينفع الناس فيمكث في الارض » (الرعد /
١٧) .

وأخيرا ، فان من صفات الحياة الطفرة او التغير في صفات الكائنات، ولقد
كان الهدف من البداية الوصول « بالبروجرام » الوراثي الى اسنى درجات
الرقى والصقل والاتقان، فتمخض هذا في النهاية عن ظهور الانسان، وهو بلا شك
فريد بين المخلوقات بعقله الراجح وادراكه الواضح وفكره الصائب ، ولقد كان
هذا محصلة تجربة هائلة بدأت منذ اكثر من ٢٥٠٠ مليون عام، وقد لا تتوقف عند
هذه الحدود، بل قد تتعدها الى صقل اعظم واتقان اكبر، وليتمخض البروجرام في
المستقبل البعيد عن ظهور انسان « سوبر » ، يدرك من ابعاد الكون والحياة ما لا
يستطيع انسان العصر الحالي ادراكه . . . ولكي يظهر ، كان لابد من موت
اجيالنا ، لتظهر اجياله . . . تماما كما انقرضت اجيال اجداد الانسان لتظهر اجيالنا
نحن .

ولهذا فلربما كان الهدف من الموت ، ان تبعث حياة اكبر عقلا وانضج فكرا
واكثر ادراكا واسمى وعيا باسرار الله المطوية في خلقه، وكأنما هي - اي الاسرار -
تحتاج الى عقول اكبر من عقولنا القاصرة، ومع ذلك فكل شيء يتطور ويتجدد،
ومن وراء ذلك موت وحياة، لتدور عجلة الحياة قوية هادرة الى ان يرث الله
الارض بمن عليها . . . « حكمة بالغة » . . . « فهل من مدكر » . ■

أسرارُ تَصَلِّبِ الشَّرَائِينَ تُكْشَفُ

● يقولون : عمر المرء مقدر بعمر شرايينه !
وهذا قول صحيح الى أبعد الحدود ، ففرج الحياة في انفراجها ، وضيقها وتصلبها فيه ضيق على الحياة ، وقد يؤدي ذلك الى الوفاة !
ومع الشرايين أيضا يأتي القلب في المقام الأول ، فاذا اضطربت القلوب التي تنبض في الصدور ، فان ذلك - بلا شك - يؤدي الى تأثير كل أعضاء الجسم تأثيرا مباشرا بما حدث ، وعلى قدر اضطرابها ، يكون تأثيرها ، ولهذا قالوا عن اضطراب القلوب أو أزماتها انها « القاتل الأعظم » في وقتنا الحاضر .
الاحصائيات العالمية تقول : ان عدد الذين يموتون الآن بالآزمات القلبية أكثر من عدد الذين يموتون بأي مرض آخر ، وان عدد هذه الآزمات يزيد كلما زادت أعمار البشر ، أو زحفوا نحو شيخوختهم التي لا مفر منها ولا مهرب .
والواقع أن القلوب يقع عليها العبء الأعظم ، وهي بلا شك صاحبة الجهد الأكبر ، فمع كل نبضة منها ، تنبض فينا الحياة ، فاذا تهاونت في مجهودها ، أو اضطربت في عملها ، جاءنا احساس فوري بما حدث ، وعندئذ قد تنتشر في صدورنا آلام تصل الى حدود قد لا تتحملها طاقات البشر .

العربي : العدد ٢٣١ فبراير - شباط ١٩٧٨ م .

ولكي نعرف شيئا عن الأعباء التي تتحملها قلوبنا ، كان لا بد ان نشير الى أن قلوب من امتدت بهم سنى العمر قد نبضت أكثر من ٢,٥٠٠,٠٠٠,٠٠٠ نبضة ، وان القلب في الدقيقة الواحدة يضخ حوالى ربع صفيحة من الدم (خمسة لترات) أثناء استرخاء الجسم استرخاء تاما ، لكن هذه الكمية تزيد كلما زاد المجهود الجسماني ، حتى تصل الى حوالى ٢٥ لترا في الدقيقة في المجهودات الشاقة التي تقوم بها الأجسام الشابة ، الا أن هذه الكمية قد تزيد الى صفيحتين (٤٠ لترا) في الدقيقة الواحدة مع ابطال السباق .

بعملية حسابية أخرى نقول : لو أننا أخذنا في الاعتبار المجهودات التي يقوم بها الانسان العادى في اليوم ، فان متوسط كمية الدم المضخوخ تصل ما بين ٧ - ٨ لترات في الدقيقة ، وعليه فان كمية الدم التي يضخها القلب تصل الى أكثر من عشرة آلاف لتر يوميا (أي عشرة أطنان ويزيد) ، أي بواقع ٣,٦٠٠,٠٠٠ لتر سنويا (٣٦٠٠ طن) . . ويقال أيضا أن الطاقة التي يبذلها القلب في اليوم الواحد تكفى لسحب قاطرة من قاطرات السكك الحديدية لمسافة متر واحد !

وطبيعى ان كل مجهود يبذل ، يستلزم طاقة تستنفد ، والطاقة في أجسامنا تحتاج الى وقود (سكر) وأوكسجين ليحترق هذا مع ذاك ، ويولد ما تحتاج اليه الخلايا من طاقات ، ولهذا كان على القلب أن يغذى نفسه من خلال شريان خاص يتفرع بين عضلاته وخلاياه على هيئة شبكة رائعة ، ليضمن من خلالها ورود خيرات الجسم الى كل خلية فيه ، وعلى حسب كفاءة هذه الأوعية وانفراجها أو اتساعها ، يكون الفرج على الخلايا ، لكن « نعمتها » لا تدوم ، فكل شيء بمرور العمر يتآكل ويستهلك ويتغير الى أمور في غير صالح الحياة ، ومن هذا التغير الخطير - الذي يطراً على أوعيتنا الدموية - يبرز ضيق الشرايين أو تصلبها . . وفي أسباب هذا الضيق حارت البرية ، وخرج كل عالم أو مجموعة من العلماء فيه بنظرية ، ولكل نظرية من الأدلة ما يساندها ، ومع تقدم البحوث في هذا المضمار ، فما تزال معدلات الأزمات القلبية في ازدياد !

في الولايات المتحدة الأمريكية يموت حوالى مليون شخص سنويا من جراء الأزمات القلبية وحدها ، ولقد تبين أن ٧٥٪ من الذين ماتوا بالقلب كان

بسبب ترسب مادة الكوليسترول على جدران الأوعية الدموية ، وهذا من شأنه أن يؤدي الى ضيق الشرايين وتصلبها ، ومن المعروف ان مادة الكوليسترول هي احدى نواتج تحول المواد الدهنية ، وكان عدد الذين ماتوا بالأمراض القلبية ممن هم تحت سن الخامسة والستين حوالى ٢٦٠ ألفا ، في حين أن الباقي أي حوالى ٧٤٪ كانوا فوق هذه السن ، وهذا يعنى أن أمراض القلب هي أمراض الشيخوخة أو تقدم العمر .

وتشير التقارير الى أن ما تتكلفه الولايات المتحدة وحدها من جراء العناية بمرضى القلب ، أو البحوث التي يقوم بها العلماء والأطباء لمعرفة أسباب هذا المرض القاتل تقع في حدود ٢٧ ألف مليون دولار سنويا !
والواقع أن أمراض القلب والشرايين تزيد في الدول الصناعية المتقدمة عنها في الدول النامية ، ولهذا يقولون عنها أنها من أمراض المدنية ، في حين أن روماتيزم القلب هو مشكلة الدولة النامية والمتخلفة ، وهو ينتج عادة من اصابة بالميكروب السبحي الذي يسبب حمى روماتيزمية عند الأطفال ، مما يؤثر فيها بعد على صمامات القلب .

ولقد أجريت عشرات الألوف من البحوث على ظاهرة تصلب الشرايين أو ضيقها ، لكن أحدا منها لم يستطع أن يكشف سرها ، ومع ذلك فالاحصائيات البيولوجية تشير الى عدة عوامل يقال أن لها دخلا في ضيق الشرايين . . من ذلك مثلا تبرز العوامل الوراثية ، والتغذية الغنية بالمواد الدهنية ، والاجهاد النفسي أو التوتر العصبي ، وتدخين السجائر ، والعمل المتراخي الذي لا حركة فيه ولا نشاط (كالعامل الذهني مثلا) ، وارتفاع ضغط الدم ، والسمنة ، وغير ذلك من عوامل ثبت أنها مصاحبة للأمراض القلبية في كل أنحاء العالم . . صحيح أن لكل قاعدة شواذ ، الا أنه لا حكم في ذلك على الشواذ ، فهناك مثلا من يدخنون بشراهة ، فلا يصابون بأمراض قلبية ، وهناك من لا يدخن ، فيصاب بها ، لكن التحليل الاحصائي الذي يضع في الاعتبار عددا كبيرا من الحالات ، يشير الى العموميات ، ولا شأن له بهذه الحالات الاستثنائية أو الفردية ، اذ لا بد أن أمراضها تنبع من عوامل أخرى غير التدخين ، وهذه تؤخذ طبعا في الحسبان .

ترسيبات مريية

الفحوص الميكروسكوبية التي أجريت على ظاهرة تصلب الشرايين تشير الى ترسيبات مريية ، وطبيعي ان هذه الترسبات تزيد بزيادة العمر ، لكن العامل البشري أو البيولوجي هنا مختلف ، بمعنى أن اثنين في العمر ذاته قد يختلفان اختلافا واضحا في الترسبات التي حدثت على شرايينها ، فتري الشريان في أحدهما مثلا ما يزال في حالة جيدة ، أو أن الترسبات فيه ليست سيئة ، في حين ان شريان الآخر به من الترسب والضيق ما لا يمكن ان تستمر معه حياته سهلة ليئة ، لأن كفاءة أداء الخلايا والأنسجة والأعضاء لوظائفها ، تتوقف على كفاءة توصيل الأوعية الدموية لسوائلها . . مثلها في ذلك كمثل أنابيب المياه في المنازل ، أو القنوات في الحقول ، فاذا ترسبت في هذه أو تلك المواد العالقة في الماء ، كان لا بد أن تقل كفاءتها ، ما لم تسارع بازالتها وتطهيرها ، الا أن تطهير الأنابيب والقنوات أمر ميسور ، ولا يحتاج الى بحوث وفلسفة ، في حين أن الترسبات التي تنتشر على الأوعية الدموية تتداخل فيها عوامل كيميائية وفيزيائية وبيولوجية يطول شرحها ، لكن دعنا نتعرض لبعض وجهات نظر العلماء في تفسيرها من خلال بحوثهم المستفيضة في أسرارها ا

من طوكيو يقدم لنا البروفيسور تاكيوشي موتو ، ومعاونوه شرحا معقولا لكيفية ترسب الكوليسترول على الجدران المبطنه للأوعية الدموية ، فبمساعدة الصور الدقيقة التي قدمها الميكروسكوب الاليكتروني يتضح أن الخلايا التي تحيط بالوعاء من الداخل متلاصقة ومتداخلة بحيث ينتج عن نظامها سطح سوى لا عوج فيه ولا بروز ، وطبيعي أن الخلايا تضم بينها مسافات جد ضيقة ، وخلال هذه المسافات تتجول السوائل التي تحمل الغذاء أو نفايات الحياة ، وفي هذه المسافات البيئية يمكن ملاحظة ترسيبات من الكوليسترول بكميات ضئيلة للغاية ، وبحيث لا تشكل أية بروزات أو تغيرات تذكر .

لكن من طبيعة خلايا هذه الأنابيب الدموية أنها ليئة مطاطة مرنة ، وهي لهذا تتقلص أحيانا ، وأحيانا أخرى تتمدد ، وبهذا تعطى الفرصة للمسافات البينية بأن تكبر وتصغر ، وهذا من شأنه أن يعطى الفرصة لمزيد من الكوليسترول بالترسب كلما وسعت المسافات بين الخلايا . . العملية لا شك

بطيئة ، لكن اعطها عمرا ، تعطك مزيدا من الترسيب ، ومزيدا من التصلب والضيق !

لكن تمدد هذه الأوعية أو تقلصها تسببه عوامل شتى ، بعضها انفعالي أو فيزيائي أو كيميائي أو راجع الى نوع التغذية ، وكلما اشتغلت هذه العوامل بمعدلات أكبر ، حدثت الترسيبات أسرع ، وظهرت « المطبات » على جدر الأوعية بشكل أوضح ، وهذا من شأنه أن يعوق شريان الدم ، أو يسبب تكون الجلطات التي قد تسد شريانا حيويا يغذى عضلة من عضلات القلب ، فيؤدي الى أزمة قلبية مفاجئة .

ولقد أمكن تكوين هذه الترسيبات في حيوانات التجارب بتعريضها للعوامل التي ذكرناها ، وقد أمكن أيضا شحنها بمادة « الانجيين » المضادة لهذه الترسيبات في حيوانات التجارب ، وبقي أن يجربوها على الانسان ، بعد أن تقيم نتائجها في عالم الحيوان !

اختلافات العوامل الوراثية

ومن ناحية أخرى يخرج علينا دكتور كيرتس هامس الأمريكي بعد دراسة طويلة بأنباء تقول أنه لاحظ وجود اختلاف في العوامل الوراثية بين الناس ، وبهذه العوامل تستطيع ان تتحدى أو تجابه عوامل الاجهاد النفسي والبدني بدرجات متفاوتة ، فالذي لديه مقاومة حميدة ، كان أكثر تجنباً للأزمات القلبية ، والذي لا يقاوم مصاب في أغلب الأحيان (وكذلك الحيوان) يجابه تحديات الاجهاد من خلال افراز هرمونات الغدة الكظرية أو الادرينالية (الغدة فوق الكلوية) ، فيزيد تبعا لذلك الكوليسترول في الدم ، ويرتفع بذلك احتمال تكون الجلطات التي تحدث أزمات قلبية قد تكون قاتلة ، وطبيعى أنه على حسب درجة الاختلافات الوراثية بين الأفراد ، واختلاف استجابتهم لضغوط الحياة ، تختلف الافرازات الهرمونية التي تلعب دورا هاما في احداث تغيرات كيميائية في الجسم ، وعلى حسب درجة هذه التغيرات ، تكون الأزمات أو لا تكون !

ثم يذهب كل من دكتور ماير فريدمان وراى روزمان الى أبعد من ذلك ، ويشيران الى أنها من خلال فحص حالات كثيرة ه يتبين أنه يمكن تقسيم البشر

الى مجموعتين أساسيتين : فالمجموعة (أ) ذات الانفعال الزائد نحو أي مجهاد أو ضغط أو إثارة ، والتي تتصف أيضا بقلق وتوتر دائم ، لها قابلية للاصابة بالآزمات القلبية ، ثم نراها يضعان هؤلاء الأشخاص تحت اختبارات لمعرفة مدى العصبية التي تسيطر عليهم وهم يحاولون حل مسألة من المسائل التي تحتاج الى انتباه وتركيز ، فاذا أحسوا بمجهاد ، ثبطت عزائمهم وتركوا ما أوكل اليهم وهم في حالة من خيبة أمل يرثى لها ، وهؤلاء ينتمون الى المجموعة (أ) ، في حين أن أفراد المجموعة (ب) لا يسأمون ولا يبتسون . بل تراهم يقبلون على التحديات بصدر رحب ، وأعصاب لا ثورة فيها ولا اضطراب ا

كما أن دكتور هنري راسك قد نشر بحثا أشار فيه الى أن هناك علاقة بين الاجهاد النفسي والبدني الذي يتعرض له الناس في أعمالهم أو مع رؤسائهم ، وبين حدوث الآزمات القلبية ، فكلما زادت الضغوط ، زادت الآزمات ا

أي أن كل هذه البحوث وغيرها تشير الى أن قلوبنا وشرائبتنا تتأثر بعوامل نفسية وذهنية وبدنية وكيميائية ووراثية . . . الخ . . الخ ، وكأننا الحقيقة قد ضاعت وسط متاهات من بحوث لا أول لها ولا آخر . . لكن ماذا تفعل هذه العوامل بالضبط ، أو ما الذي يمكن أن نغيره في شرايبتنا حتى نصاب بالضيق أو التصلب ، فهذا ما لم يهتد اليه أحد منذ سنين طويلة .

والى هنا يبرز سؤال هام : هل سيبقى ذلك السر مدثرا بالفموض رغم هذا التقدم العلمي الجبار الواقع ان هناك بارقة من أمل ، اذ بدأت بالفعل بعض بشائر السر تتضح .

المشكلة : خلوية متغيرة

.....

من جامعة واشنطن ، ومن قسم الباثولوجي الذي يرأسه البروفيسور ايرل بيندت أجريت بحوث طويلة وعميقة على تصلب الشرايين . وشارك فيها عدد كبير من الباحثين تحت اشراف بيندت ، ونحن لا نستطيع أن نتعرض لها هنا بالتفصيل لأكثر من سبب . . فهذا ليس مجاها ، كما أنها تحتاج الى صفحات طويلة ، وفيها متاهات علمية لا يعرفها الا أربابها . . . الخ ، ولهذا فعلينا ان نقدم ما وصل اليه بيندت وزملاؤه باختصار .

فمن خلال الدراسات الكيميائية والوراثية والفحوص بالميكروسكوبات الاليكترونية تجيء النتائج لتشير الى ان ضيق الشرايين أو تصلبها يرجع الى طفرات من خلايا الأوعية الدموية ذاتها ، والطفرة تعنى ان خلية من خلايا الوعاء الدموى قد تغيرت في بعض صفاتها الوراثية ، وبهذا التغير تكون قد حادت عن الطريق القويم الذي تلتزم به خلايا الجسم فلا تحيد عنه ولا تميل ، وكان من الممكن أن تعيش هذه الطفرة في سلام ، الا أن الأمر يتطور الى نتائج أخطر .

فهذه الطفرة أو الخلية المتغيرة تبدأ في الانقسام الى خليتين ، ثم تهاجر واحدة منها الى حيث تستقر تحت الغشاء المبطن للشريان ، وتبدأ بدورها في الانقسام ، والذي يشجعها على ذلك عوامل لم تحدد بالضبط أو تدرس دراسة وافية ، المهم أنها تستمر في الانقسام ، فتتكاثر الخلايا وتبرز « كورم » صغير يظهر في تجويف الشريان ، فيبدو وكأنما عليه ترسيبات مختلفة الأحجام ، ولهذا ظنها معظم الباحثين أنها ترسبت من الخارج ، وهي ليست كذلك ، بل هي خلايا تشبه الورم المحمود أو غير الخبيث ، وطبيعى أن هذا النمو الخلوى غير المرغوب فيه سوف يؤدى ان آجلا أو عاجلا الى ضيق الشريان ، والاقلال من معدل سريان الدم فيه ، وقد يكون ذلك محتملا ، الا أن الأمور تسير من سيء الى أسوأ ، فتبدأ بعض هذه البروزات في التحلل والتآكل ، وعندئذ تظهر على سطوحها ما يشبه الندب أو القرع الصغيرة ، فيساعد ذلك على التصاق صفائح الدم وكراته على أي سطح غريب (أي على الندب) ، ومن هنا تتكون جلطة صغيرة ، الا أنها ما تزال تنمو وتنمو ، حتى تسد الوعاء الدموى ، وتمنع انسياب الدم ، فيؤدى ذلك الى موت عضلة في القلب ، أو توقفه عن الضخ ، فتكون الأزمة القلبية القاتلة .

والواقع ان حدوث الطفرات (تغير الخلايا) أمر لا مفر منه ولا مهرب ، فالمعروف أن خلايا أجسامنا تطفر باستمرار ، وان معدل هذه الطفرات قد يصل في اليوم الواحد الى مليون طفرة ، ثم ان هذا المعدل يزيد بزيادة العمر ، والذي يجعل الخلايا تطفر وتتغير عوامل كثيرة . . بعضها وراثي أو كيميائي أو اشعاعي أو طبيعي أو كل هذه العوامل مجتمعة ، ولا أحد في وقتنا الحاضر يستطيع أن يمنع هذه الطفرات ، فحدوثها جزء لا يتجزأ من الحياة ذاتها ، ثم ان تنوع صور

الحياة - منذ نشأتها حتى الآن - يرجع في المقام الأول الى حدوث هذه الطفرات ، فمنها الحسن ، ومنها السيئ ، فأما الحسن فيدفع الحياة خطوة الى الأمام في طريق التطور ، وأما السيئ فيقضى على نفسه ، وعلى من آواه . . فالسرطان مثلا طفرة خلوية سيئة غاية السوء ، وتصلب الشرايين بسبب طفرة أخرى أقل سوءا ، أو قل أنها ورم صغير محمود ، ثم أن جزءا من ضعف الجسم وشيخوخته في أخريات العمر يرجع الى محصلة هذه الطفرات ، لأن الخلايا التي تطفر أو تتغير تسيء اليه ولا تنفعه ، ثم ان الجسم قد يجهز لها بروتينات مضادة ليحاربها أو يببدها ، أي كأنما الجسم هنا يعلن الحرب الأهلية على نفسه ، وهذا يعني أنه يقتل جزءا من خلاياه التي طفرت . . الى آخر هذه الفوضى التي تتسلط على جسم الانسان لتدفعه نحو نهايته المحتومة . .

تدخين السجائر مثلا

.....

هل يعني ذلك أن العلماء السابقين كانوا جميعا في بحوثهم واستنتاجاتهم خاطئين ؟ . . وكيف اذن نفسر ازدياد معدل تصلب الشرايين بالعوامل التي ذكرناها قبل ذلك ، ومنها التدخين وارتفاع ضغط الدم والانفعال والكوليسترول والغذاء الدهني . . الخ . . الخ ؟ . . وهل يعني ذلك أن هذه العوامل ليس لها الآن دخل في الأزمات القلبية ؟ والواقع أن لها دخلا . . خذ مثلا تدخين السجائر ، فهذا يؤدي الى اطلاق عدة مواد عضوية وغير عضوية ، فتنفذ مع الدخان الى الرئتين فالدم ، وتؤثر في الخلايا ، وتساعد على حدوث الطفرات ، وهذه النتيجة معروفة من زمن طويل ، ولهذا فان ما وصل اليه البروفيسور بيندت وزملاؤه لا يتعارض مع هذا العامل ، فدخان السجائر فيه مكونات تحدث الطفرة . أو خذ مسألة الكوليسترول في الاعتبار ، فبعض مشتقاته (وبالتحديد مشتق اسمه ايبوكسيد الكوليسترول) تساعد على احداث الطفرة ، وكلما زاد الكوليسترول في الدم ، زادت مشتقاته تبعا لذلك ، وزادت الطفرات ، وزادت « المطبات » نعى تلك البروزات التي تسبب تصلب الشرايين ، أو تساعد على توليد الجلطات القاتلة .

ومن السويد يجيء بحث حديث يشير الى أن ارتفاع ضغط الدم يساعد على تكسير جزئيات المادة الوراثية في الخلايا ، وهذا من شأنه ان يغيرها ، أو بمعنى آخر نقول انها طفرت ، وقد تؤدي الطفرة الى انقسام وتكاثر ، وقد يصبح هذا التكاثر في وعاء دموى ، فينتج ضيقا ، أو قد يصبح التكاثر خبيثا ، فيولد سرطانا ، ولهذا يشير عالم الأوبئة دكتور ايرنسب ويندر الى وجود علاقة بين ارتفاع ضغط الدم والسرطان وتصلب الشرايين ، وهذا كله لا يتعارض مع النتائج التي حصل عليها بيندت .

بقيت كلمة أخيرة : هل يعنى هذا أن تصلب الشرايين سيبقى بدون حل أو علاج ؟

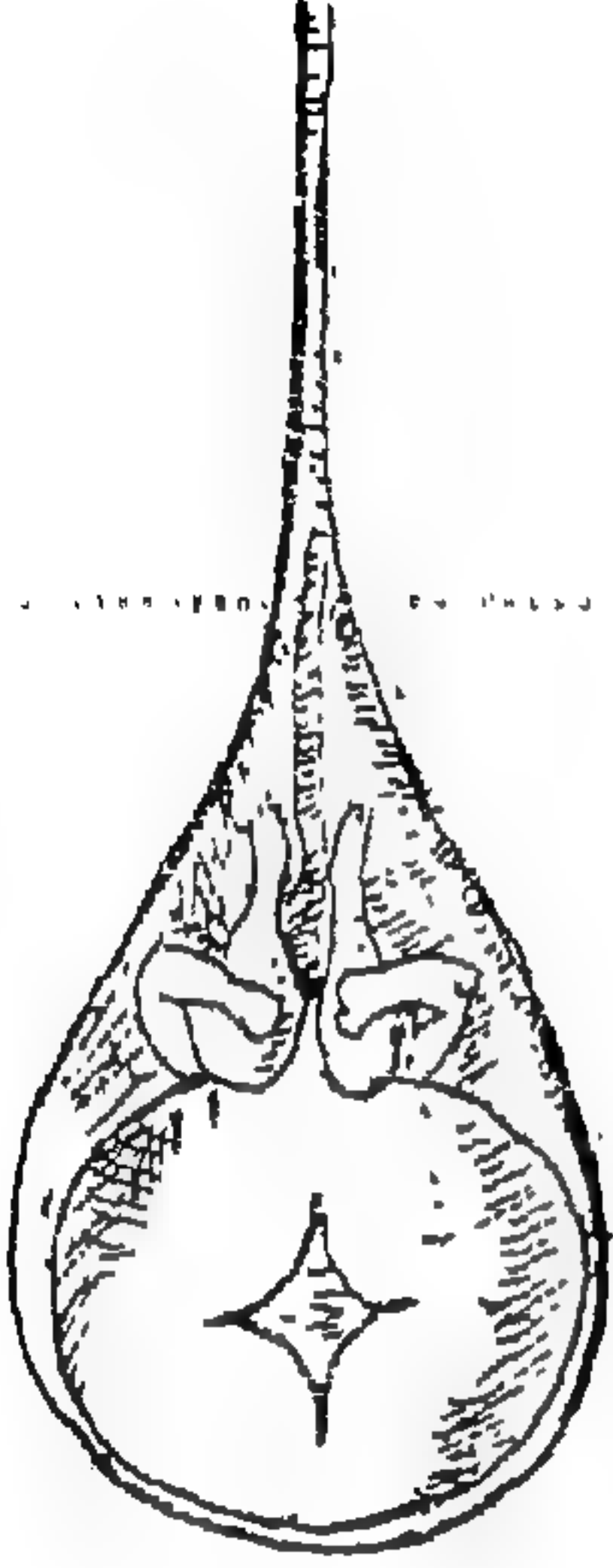
ان هذا السؤال يحملنا على التعرض لسؤال آخر : وهل يمكن وقف زحف الشيخوخة ؟

والاجابة على هذا السؤال أو ذاك تتطلب منا ان نتصدى للخلايا فلا نجعلها تطفرو أو تتغير علما بأن الطفرة احدى نوااميس الحياة ، فهي تنتج من عوامل متعددة ، ونحن لا نستطيع ان نتصدى لهذه العوامل ، اللهم الا اذا أوقفنا الحياة ذاتها ، أو تصدينا للكون باشعاعاته .

فكل خلية جاءت لتعيش ، لا بد أن تتعرض نسبة ضئيلة منها للطفرة أو التغير ، فالحياة نفسها ليست جامدة ، بل هي في ديناميكية متغيرة . . صحيح اننا لا نستطيع ان نتغلب على الشيخوخة وعلى نواتجها ، لنهب الانسان حياة أبدية ، الا أنه بمقدور الطب والعلم أن يجنبا الانسان بعض مضاعفاتها . . وهذا ما نراه حقا في اطالة متوسط الأعمار بين الناس ، فحيث كان هذا المتوسط منذ خمسين عاما مثلا يقع في بعض الشعوب في حدود ٤٠ - ٤٥ عاما ، أصبح الآن ما بين ٦٥ - ٧٠ عاما .

وكم أنقذ الطب من أزمات قلبية . . لكنه لا يستطيع ان يتصدى لناмос الكون والحياة ■

تشكيل الجنين .. رحلة مُشيرة



ظل عالم الأجنة الألماني هانز سبيمان يدرس أجنة بعض الحيوانات الدنيا مثل الضفادع وقنابد البحر وسمندل الماء وما شابه ذلك لأكثر من ثلاثين عاما متواصلة ، وقبل وفاته بست سنوات ، حصل على جائزة نوبل في العلوم البيولوجية عام ١٩٣٥ ، لأنه اكتشف ما أسماه « المنظم الأول » في تشكيل الأجنة .

صحيح أن سبيمان لم يقدم لنا الا جزءا صغيرا من فيض الأسرار العريضة التي تكتنف نمو الجنين وتشكله الى أنسجة متباينة ، أو أعضاء متألفة ، لكنه مع ذلك يستحق هذه الجائزة عن جدارة ، اذ ليس هناك ما هو أكثر غموضا ، وأصعب منالا من ادراك سر جنين وهو يبدأ من بويضة ملقحة لا تكاد ترى ، ثم

اذ به يمر بأطوار مثيرة ، ويتمخض عن تكوينات فيها من التناسق والروعة والابداع ما يجعلنا نشعر شعورا غامضا ، وكأننا هناك أصابع يد سحرية توجه وتنظم وتشكل ، فتضع عيننا هنا ، وفما هناك ، ثم تنسق بين كل هذا تنسيقا مذهلا ، يتم تحت سمعنا وأبصارنا ، دون أن ندري عما يجري في الخفاء شيئا مذكورا . . . كل ما ندرية أن يأتي الى الحياة مخلوق سوي متناسق ، وكل ما فيه يشهد بروعة في الخلق ، واتقان في الأداء .

عندما لم يجد العلماء الأوائل تفسيراً مريحاً لما رأوه وعينوه ، راحوا يعبرون عن هذه الظاهرة البيولوجية المحيرة تعبيرات تريخ النفس ، لكنها تصيب العقل بالحيرة والضنى ، لأن العقل يسعده أن يعرف ، ويشقيه أن يجهل ، فها هو ذا العالم المرموق كوفير يكتب في عام ١٨١٧ فيقول « ان ولادة مخلوقات سوية هي أعظم أسرار الطبيعة والتنظيم العضوي على الإطلاق » . . . وحتى الى عهد قريب نسبياً يذكر عالم الخلية والوراثة ب . ولسون في عام ١٩٢٥ « ولكون خلية واحدة فقط تستطيع أن تحمل كل إرث المخلوق المعقد المتكامل ، ثم لكونها قادرة على تشكيل حياة قوِّع أو إنسان في غضون أيام أو أسابيع ، فان ذلك يمثل أعظم معجزة طبيعية » .

وهو لمعجزه عن ادراك ما يجري ، لم يجد حرجاً في ارجاع هذا الغموض الذي يسيطر على تشكيل الجنين الى ما أسماه بالمعجزة .
ومع أن العلم الحديث قد كشف لنا عن بعض أسرار المعجزة ، الا أنها - مع ذلك - لا تزال أيضاً معجزة تنحني أمامها رؤوس الأشهاد . . . نعني العلماء الذين تاهوا في تفاصيلها أعظم تيه .

بين فكر قديم وحديث

.....

وبينما كانت علوم الكيمياء والفيزياء والفلك والبيولوجيا . . . الخ . تتشعب وتتقدم بداية من القرن السابع عشر وما بعده ، الا أن أحداً من العلماء لم يجرؤ على أن يدلي بدلوه في الكيفية التي تتشكل بها الأجنة وتتطور . . . لا في داخل الأرحام ولا في خارجها . . . ومع ذلك فقد تقدم بعض الفلاسفة والعلماء في القرنين السابع عشر والثامن عشر بتصور غريب أراحهم من عناء التفكير .

لقد لاحظوا مثلاً - ضمن ما لاحظوا - الحيوانات المنوية للانسان والحيوان وهي تسبح - تحت عدسات الميكروسكوب - بذيولها في نطفها . وقال بعضهم عنها انها ليست الا من عمليات تعفن في الغدد الجنسية ، أو هي تنشأ فيها كما ينشأ الدود الصغير في « المش » ، في حين ذكر البعض الآخر أن ما رأوه ليس الا طفيليات أو ميكروبات لوثت النطفة ، الا أن فريقاً - أكثر تعقلاً - قد اعتقد ان هذه الحيوانات المنوية هي بذور الحياة التي ينشأ منها سائر أنواع الحيوان بما في ذلك الانسان .

ثم ذهب خيال هذا الفريق الأخير الى أبعد من ذلك ، واعتقد أن الانسان مثلاً موجود بصورة دقيقة ومصغرة داخل الحيوان المنوي . . أو أن الحيوان المنوي الصغير نسخة ضئيلة للغاية من الانسان الكبير . . بمعنى أن هذه الخلية الجنينية الميكروسكوبية تحتوي على أطراف وبطن وأمعاء وقلب ورأس وأذنين وعينين وأنف وكل الأعضاء والأنسجة التي نراها في المولود أو الانسان البالغ ، لكنها جميعاً مطوية داخل الحيوان المنوي بصورة مصغرة للغاية ، فاذا أتيحت لها الفرصة للحياة ، فانها تتغذى وتنفرد وتكبر شيئاً فشيئاً ، حتى تصبح جنيناً يمر بأطواره ، ثم يولد .

الغريب أيضاً أن بعض العلماء في ذاك الزمان - وبعضهم مرموق - قد ادعى أنه رأى بعض تفاصيل الانسان الدقيق وهي مصورة في الخلية الجنينية تحت عدسات الميكروسكوب ، بل وذهب الى أكثر من ذلك ، ورسم لنا صورة لما رأى !

وتمر عشرات السنوات بطيئة مثاقلة ، ولا أحد يستطيع أن يمحو من الأذهان مثل هذه التصورات الساذجة ، ذلك أن دراسة أطوار الأجنة تحتاج الى ملاحظات طويلة ، وبحوث دقيقة ، وأجهزة حساسة، كما أنها تنطوي على أسرار بالغة التعقيد ، ولهذا بدأ العلماء الأوائل في اختيار أجنة حيوانات يمكن دراستها وملاحظتها تحت عدسات الميكروسكوب ، وكان من ضمن ما اختاروه أجنة الضفادع وقنافذ البحر (الرتا) وسمندل الماء . . الخ ، فهذه أو غيرها لا تحتاج في تربيتها وحضانتها وملاحظتها الى « تكتيك » دقيق ، لأن أجنحتها تبدأ في الماء وتعيش فيه وتتطور ، ومن الميسور - والحال كذلك - دراستها تحت العدسات في قليل من الماء .

فسروا الماء - بالماء !

ولقد أيقن العلماء الذين جاءوا بعد ذلك خطأ فكرة الأوائل ، خاصة بعد أن درسوا الخلايا الجينية دراسة أكثر تفصيلا ، فلم يقعوا فيها على مخلوقات مصورة ، بل وجدوا مكونات دقيقة تحتل الخلايا ، لكن حيرتهم فيها قد زادت وتشعبت ، وجابهم في ذلك أصعب سؤال : كيف - اذن - تتحول هذه المكونات التي لا طعم لها ولا مغزى الى ضفدع أو حشرة أو فأر أو انسان ؟ وبدأوا يرقبون ويسجلون . . فوجدوا أن بويضة الضفدع أو قنفذ البحر أو أي كائن آخر تنقسم بعد عملية الاخصاب الى خليتين ، وذهبت الظنون ببعضهم - وعلى رأسهم العالم البيولوجي الألماني أوجست وايزمان - الى اعتبار هذا الانقسام في الخلية الملقحة بمثابة بداية في تخليق الجنين الى نصفين . . النصف الأيمن من هذا الانقسام مسؤول عن خلق النصف الأيمن من الجسم ، والأيسر لخلق الجانب الأيسر ، ثم اذا انقسمت الخليتان بعد ذلك الى أربعة ، فان الخليتين العلويتين تكونان الجزء الأعلى من الجسم ، والسفليتين للجزء الأسفل . . وهكذا ، وكلما انقسمت الخلايا وتكاثرت ، فانها تأخذ في باطنها جزءا من مادة الخلية الأولى لتدير به شئونها ، فالجزء الحيوي الكامن في خلايا المخ مثلا غير الذي في الكبد أو العضلة أو الطحال . . الخ ، وهذه - بطبيعة الحال - ظنون خاطئة لا تخرج عن كونها تكهنات لا يساندها دليل .

ويأتي العالم الألماني هانز دريش في نهاية القرن التاسع عشر ، ويقوم بسلسلة من التجارب ، عله يتحقق من الظنون التي راودت من سبقوه ، فأق ببيضات ضفدع مخصبة ، وما أن بدأت تنقسم الى خليتين حتى رجها رجاء عنيفا ، فانفصلت احدهما عن الأخرى ، وظن أن كل نصف سوف يتمخض عن نصف ضفدع أو جنين ، ولهذا نراه يكتب في مذكراته « لقد انتظرت بشغف ، وتطلعت الى ذلك اليوم الذي أرى فيه بدايات أنصاف الضفادع وهي تتحرك هنا وهناك ، وقد برزت أحشاؤها من جوانبها المشقوقة ، لكنني لا أشك لحظة أنها ستموت ، اذ لا يمكن أن تستمر في حياتها وهي على مثل هذا الحال » . . ثم يعبر دريش عن دهشته وحيرته فيقول « لكن من الغريب أن أنصاف الخلايا لم تعط أنصاف أجنة ، بل وجدت أمامي مخلوقات كاملة تعوم في

الماء بحرية تامة !

ويتردد دريش طويلا في اعلان ما توصل اليه ، بل ذهب الى أبعد من ذلك ، وانتظر على البويضة الملقحة حتى انقسمت انقسامين متتاليين ، نتج عنها خلايا أربعة متلاصقة ، ثم رجها رجاء عنيفا ، حتى انفصلت ، وتركها لحالها ، وعندما عاد اليها بعد يوم أو يومين ، وجد كل ربع منها (أي خلية منفصلة) وقد انقسم بدوره الى خلايا كثيرة ، تحولت الى جنين كامل يسمى « طور من أطوار الضفدع المعروف باسم أبي ذنبية » . ثم ذهب الى أبعد وأبعد ، وانتظر حتى انقسمت البويضة الملقحة الى ثمانية أو ستة عشر ، وعندما فصل هذه أو تلك بطريقة الرج ، كانت كل خلية منها قادرة على أن تمنح جنينا كاملا ، ثم لا يلبث أن يمر بأطواره ، حتى يصل الى ضفدع يافع !

وعندما نشر دريش نتائجه على الملأ قوبلت بالمعارضة وعدم الارتياح ، وبدأت الأسئلة تنهال على رؤوس العلماء كالمطارق ، وانكبوا على دراسة هذه الظاهرة المحيرة في كائنات أخرى كثيرة ، وعرفوا أن العالم الألماني كان على حق ، وأن كل خلية جاءت من خلية ملقحة سابقة - بطريقة الانقسام - إنما هي نسخة طبق الأصل من تلك الخلية الأولى ، بدليل أن أيّا منها يستطيع أن يعطي جنينا ، فكأننا سويا ، لكن هذه العملية لا يمكن أن تستمر على هذا المنوال ، فبعد زمن محدد يكون قد تم فيه عدد من الانقسامات ، ونتج منه خلايا طبق الأصل من بعضها ، بعد ذلك يحدث ما ليس منه بد ، اذ تبدأ الخلايا في التخلي عن « طفولتها » ، وتتميز الى خلايا أخرى تختلف ظاهرا عن الأصول التي منها قد جاءت ، ولولا ذلك - لما كانت هناك خلايا مختلفة ، ولا أنسجة متباينة ، ولا أعضاء متناسقة كالتي نراها في المخلوقات التي تسعى أماننا في كل آن وحين . . . فلا أحد يستطيع أن يجادل في أن خلايا الجلد غير خلايا الكبد ، وان خلايا المخ غير خلايا العظم . . . الخ . . . الخ .

اذن . . كيف تحولت هذه الأصول المتشابهة في بدايات الأجنة الى تكوينات خلوية قد تحسبها - لاختلافها - شيئا آخر غير الأصل الذي منه قد جاءت ؟ . . . وما الذي أوحى الى هذه الخلية الجنينية لتكون عينا ، أو تلك لتكون لسانا أو غدة أو أمعاء أو طحالا ؟

أوحى الله فيها أمرها !

الواقع أن هذه التساؤلات وغيرها ، لمن أعظم التحديات الضخمة التي تجابه العلماء حتى الآن . . فلقد عرفوا من أسرار تشكل الأجنة القليل ، لكن بقي الكثير ، وكلما اكتشفنا منه شيئا ، وعرفنا لغزه ، عظمت في عقولنا سنن الله وخلقته ، وابداعه وتكويناته الدقيقة التي لا نكاد نحصيها عددا .

ان الجنين - أي جنين تشاء ، من أي نوع من المخلوقات تحب - يمر بأطوار محددة . . نراها تبدأ بسيطة ، وبخلايا متشابهة ، ثم بعد فترة زمنية - قدرت تقديرا لكل نوع من الأنواع - نشهد وكأنما هناك دافع خفي يحرك ويبدل ويغير ، ويبرز جزءا هنا ، ويحدث فجوة هناك ، وبالاختصار نرى فصول تمثيلية رائعة ودقيقة ليس كمثلها على الأرض مثل . . ثم انها تتبع برنامجا زمنيا ، وكأنما هي تحمل في طياتها آلة غير منظورة ، لتقيس بها الزمن . وتحدد الفصل القادم من تمثيلية تسري حلقاتها في دقة وإبداع .

والعلماء يعلمون تماما أن هناك لغة سرية تنساب بين الخلايا الجنينية المتشابهة ، فتدرك مغزاها ، وتنفذ مضمونها ، وتستجيب لنداءاتها ، فتغير ما بداخلها ، ويتغير بذلك شكلها ونمطها وسلوكها ، وقد تهاجر من موقعها ، لتنفذ رسالتها في جيرتها ، فتستجيب الجيرة للأمر الصادر إليها ، فتصبح سلالة خلوية جديدة ، لتهيئ نفسها لمهمة عاجلة ، تشارك بها في معمعة الأحداث التي تجري حولها . . وهكذا تنطلق التوجيهات « والنداءات » في هذا العالم الصغير الصامت الذي يطوي أسرار بظلمات من فوق ظلمات . . هي في المقام الأول ظلمات تنعكس على عقولنا القاصرة ، فلا تكاد تدرك ما يجري أمامها !

ولقد كان للعالم الألماني سييمان - الذي سبق ذكره - بعض الفضل في إمالة اللثام عن بعض هذه الأسرار ، فلقد ظل يرقب ويلاحظ ويسجل ويتعلم طيلة ثلاثين عاما ، حتى عرف من أين تنشأ العين ، وما هي حدود الرأس ، وموقع الأطراف ، ومن أي موقع ينشأ الجهاز العصبي ، أو الغضاريف والعظام . . . الخ ، لكن طموحه لم يقف عند هذا الحد ، بل كان يطمع في معرفة بعض الأسرار التي توجه هذه الخلايا الأولى ، وتضعها في مواضعها ، ثم تدفعها دفعا

الى التميز والتشكل .

لقد استطاع مثلا أن يحدد الموقع الذي تنشأ منه العين قبل أن تبرز الى الوجود ، فهناك بضعة خلايا غير مميزة تختفي تحت خلايا رقيقة تغلف الجنين . . هذه الخلايا المغلفة ستكون نواة لتكوين الجلد والبشرة ، وبعد فترة زمنية مقدرة ، تتكاثر الخلايا التي تحت الغلاف وتنمو ، ثم تبرز الى الخارج كانبعاث صغير ، ثم لا يلبث هذا الانبعاث البارز أن يغير شكله ، ويصبح أقرب الى هيئة قبة دقيقة ، ومن هذا البروز (أو بداية العين) تبدأ محاور عصبية في النمو والامتداد حتى تتصل بموقع محدد في المخ البدائي ، ثم بعد فترة أخرى يبدأ غطاء العين الخارجي في الانبعاث الى الداخل ليدو وكأنا هو فنجان ذو جدارين . . الجدار الداخلي من « فنجان » العين يتميز الى خلايا أخرى جديدة ، وهي التي ستصبح فيما بعد الشبكية ، في حين أن الجدار الخارجي ينمو ويمتد ويحيط بجسم العين ليحميها ويحدد شكلها . . وفي الوقت الذي تشكل فيه الشبكية ، تبدأ خلايا البشرة التي تغطي العين في التشكل أيضا ، فتراها وقد تحركت الى الداخل لتحتل فتحة الفنجان ، ثم تتحول من خلايا بشرة الى عدسة العين التي توجه الضوء الى الشبكية ، وبعد أن تكتمل هذه السلسلة من التكوينات ، تبدأ القرنية في الظهور بمثابة نافذة تحمي العين .

ان ما ذكرناه في تكوين العين ليس الا قشورا عملية ، أو وصفا مبسطا لعمليات معقدة تتم خطوة خطوة ، ولو أمسكت بساعة زمنية ، لوجدت أن كل خطوة منها ، مقيدة بفترة محددة ، ولا يمكن - بعد ذلك - أن يظهر تكوين ، الا اذا ظهر تكوين سابق ، وهذا يعني ببساطة شديدة أن التكوين السابق قد جهز كلمة سر كيميائية يوجهها الى التكوين اللاحق ، فيدرك مضمونها ، ويبدأ بدوره في تجهيز كلمة سر أخرى مختلفة يوجه بها الخطوة التالية . . . وهكذا ، ومن أجل هذا نرى العين في النهاية وقد اكتسبت أنسجة مختلفة ، ولكل نسيج منها وظيفة محددة ، وموقع مقدر ، رغم أنها نشأت جميعا من خلايا غير مميزة ! والواقع أن هذا التغير والتشكل يسري على أساس ما أسماه سبيمان بعملية الحث الكيميائي ، بمعنى أن كل نسيج وخلية تصنع مادة كيميائية ، لتحث بها غيرها ، فتغير ما بها ، وتتحول هذه الى نسيج جديد يأخذ دوره وموقعه الملائم من أجل التناسق في مرافق الجنين المختلفة . . ما يزال الحث

ينتقل من نسيج الى نسيج ، حتى يتم المراد من رب العباد !

العين في غير موضعها . . وهلم جرا !

على أن سبيمان قام بتجربة غريبة على بداية الجنين ، اذ نزع فنجان العين من موضعه بطريقة الجراحة الدقيقة ، ثم زرعه تحت خلايا بشرة البطن ، وعندئذ بدأت خلايا البشرة في تغيير هويتها وتحولت الى عدسة العين ، وبعد ذلك بدأت العين تتكون في البطن بدلا من الرأس !

وقد تبدو هذه المحاولة الغريبة بمثابة تسلية أو هولو لا يقدم في معرفة أسرار الخلق ولا يؤخر ، لكنها - في الواقع - ليست هولا ، إذ هي تنطوي على بداية موفقة تفتح أذهاننا على أسرار لا أول لها ولا آخر . . فعندما انتقل فنجان العين الى ما تحت بشرة البطن ، كان يحمل معه كلمة السر الحاتة على تغيير تلك البشرة وتحويلها الى عدسة عين ، ولا يهم ان كانت هذه البشرة على ذراع أو رقة أو قدم أو ظهر . الخ ، اذ هي - أي البشرة - تظل على حالها في أي موقع من مواقعها حول جسم الجنين ، ما لم تأتيا رسالة كيميائية خاصة تدفعها الى التغير ، فتتغير كما تغيرت من قبل وهي تغطي فنجان العين على الرأس - الا أن عدسة العين التي نشأت على البطن لا تستطيع أن تتقبل أمرا آخر لتتغير به الى شيء آخر ، فما دامت قد حققت شخصيتها ، فانها لا تتخلى عنها !

ولقد اكتشف سبيمان ما أسماه « المنظم الأول » أو الحاث الأول . . اكتشفه في بضع خلايا جنينية تتحرك فيما بعد الى ما يعرف باسم الحبل الظهري والفلقات . . فهذا وتلك يحثان خلايا الجلد أيضا لتتخلى عن طبيعتها ، وتتحول الى قناة عصبية ، ومن هذه القناة تنشأ - في فترة لاحقة - نواة الحبل العصبي والمخ . . ثم ان شبكة الأعصاب بدورها تنتج مادة أو مواد كيميائية لتحث بها خلايا جنينية حولها ، فتحولها الى أنسجة أخرى ، فيقوم كل نسيج ببعث مادة حاتة جديدة ، لتحث ما حولها . . وهكذا تسري الأمور على هيئة برنامج زمني مقدر ، ومن خلاله تتغير الخلايا وتتطور . . خطوة من وراء خطوة . . وهكذا !

ومن أغرب التجارب التي قام بها سيمان أنه فصل القناة العصبية من موضعها في جنين ، وزرعها تحت جلد جنين آخر لم تتميز خلاياه بعد ، فكان أن ظهر جنين جديد في المنطقة التي زرعت فيها قناة العصب المنقولة ، وكأنما لدينا توأمان ملتصقان ، وتعليل ذلك لا يخفى على ليب ، فقناة العصب المزروعة تحتوي على العوامل الحادة التي تشكل جزءا من الخلايا في الجنين الجديد ، فكان أن تقبلت الأوامر قبولا حسنا ، وبدأت في سلسلة من الأحداث الموقوتة ، لتشكل جنينا يلتصق بالجنين الأصلي الذي امتلك بدوره منظمه الخاص به أيضا ، ليستخدمه في تشكيل نفسه .

ولا بد هنا من ذكر حقيقة هامة . . ان الحث الكيميائي متاح فقط للخلايا الجنينية التي لم تتميز بعد الى نسيج محدد . . فهذه الخلايا الجنينية الأولى يمكن اعتبارها « بسبع صنایع » - على حد قول المثل العامي ، أو أنها خلقت لكل المواقف ، فلو أتيت ببعضها في طبق زجاجي ، وأمددتها بمادة حادة معينة ، فإنها تتحول مثلا الى خلايا كبدية ، وتحتفظ بهويتها دون أن تستجيب لأي حدث آخر بعد ذلك ، أو قد تتحول هذه الخلايا الجنينية غير المميزة الى خلايا عظام ، أو دماء ، أو عضلات ، أو طحال ، أو كلاوي . . الخ، كل هذا يتوقف على نوع المادة التي تحثها وتأمرها . .

دلائل أخرى

.....

والتجارب التي أجراها العلماء في هذا المجال كثيرة ومتنوعة ، وهي توضح لنا أن الله سبحانه وتعالى قد أوحى في هذه الخلايا أمرها ، ورصد لها زمنها ، وقدر لها برامجها وسرى كل شيء فيها حسب شرائع وسنن لا خلل فيها ولا فوضى .

لقد عزل اثنان من العلماء الفرنسيين جزءا صغيرا من بشرة جنين كتكوت (فرخ صغير) ، وزرعاه في طبق زجاجي وأمداه بالغذاء المناسب ، ونمت البشرة وتفرطحت ، لكنها فشلت في انتاج أي أثر من الريش ، وعندما أضيف إليها جزء من خلايا عصبية من نفس الجنين ، بدأ الريش يظهر ، وهذا يعني أن

الخلايا العصبية تحمل معها كلمة السر أو المادة الحائزة لخلايا الجلد ، لتتم الخطوة التالية . . أي انتاج الريش على جلدها .

وفي الكلية مثلاً تنتشر أعداد رهيبة من الأنابيب الدقيقة التي ترشح النفايات مع البول ، لكن هذه الأنابيب قد تكونت في الحالة الجنينية من نوعين من الخلايا لا يمتان لبعضهما بصلة تذكر ، ومع ذلك كان لا بد من وجودهما متجاورين ، ليتبادلا الحث أو الرسائل الكيميائية ، وعلى هداها يتعاونان في تنشئة هذه الأنابيب الهامة التي تتوقف عليها حياتنا ، اذ لو غابت احدهما ، ولم تتخاطب مع الأخرى ، فلا تنتظر من الكلى خيراً !

كما أن الغضاريف ما كانت لتنشأ لولا حث يأتيها من الجهاز العصبي . . . والعلماء يستطيعون التدليل على ذلك في الاطباق ، فلو أتيت ببعض الخلايا التي ستكون من المفروض غضاريف ، ووضعتها بمفردها ، فانها تبقى على حالها خلايا عادية ، لكن ما أن تضيف اليها بضع خلايا عصبية ، الا وتستجيب لرسالتها ، فتحثها لكي تعلن عن هويتها الكامنة ، فتخرج من صمتها ، وتتحول الى غضاريف ، ثم الى عظام . . وهكذا . .

والواقع أن الموضوع - بعد ذلك - طويل جداً ، وفيه من المتاهات والأسرار ما يشغل الآلاف من علماء الأجنة الذين يعملون فيه ليل نهار . . لكن فيما قدمنا الكفاية ، لنعلم قبسة ضئيلة من الحقيقة الخالدة ، فهي دليلنا الحي المجسم على بديع وحي الله في مخلوقاته . . والوحي الذي نقصده هنا هو وحي نظام في المقام الأول « سنة الله ولن تجد لسنة الله تبديلاً » .

لكن بقيت لنا كلمة أخيرة . . اذ أحياناً ما تخطيء الرسائل الحائزة بين الخلايا ، أو قد تضل طريقها نتيجة لعوامل طارئة ، وعندئذ يحدث ما لا تحمد عقباه ، وتنتج بذلك مخلوقات غريبة ، ولهذه موضوع آخر ، لنعلم منه ما لم نكن نعلم ، وما أكثر ما لا نعلم ! « وما أوتيتم من العلم الا قليلاً » ■

خَطَأُ الْخَلْقَةِ.. كَيْفَ وَلِمَاذَا؟

في الخلق ابداع ظاهر وباطن . . فأما الظاهر ، فهو ما عاينته الحواس ، وتجلي تناسقه لكل الناس ، وأما الباطن ، فهو الخاصة العلماء الذين يبحثون في اسرار الكون والحياة ، ويتطلعون - بعين غير عيونهم - الى وحدات الخلق الدقيقة ، التي تترجم - فيما بعد - الى مخلوقات كثيرة نراها رؤية العين ، وقد نتدبر في اختلاف اشكالها والوانها وقسماتها ، أو لا نتدبر !

والعلماء الذين يتعاملون مع اسرار الحياة ، يدركون تمام الادراك انهم يتعاملون مع سنن متقنة ، وشرائع محكمة ، وقوانين صامدة ، لا يعثرها خلل ، ولا تحل بها فوضى ، فالخلق المتناسق ، والنظام المتآلف هما السمتان البارزتان الدالتان على فكرة اصيلة تجمع كل المخلوقات في اطار واحد ، وكأنما هما تشيران الينا من طرف خفي الى وحدة الخلق ، ووحدانية الخالق !

العربي : العدد ٢٥٠ - سبتمبر - ايلول ١٩٧٩ م .

هذا هو المفهوم العام الذي نتطلع اليه في كل آن وحين ، أو هي القاعدة العريضة التي ارتضتها الحياة لمخلوقاتنا سبيلا ، لكن قد يحدث بعض الشذوذ والحيود في حالات نادرة ، فتأتي بعض المخلوقات بصورة غير سوية ولا متناسقة .

وقد ارجع الناس من قديم الزمن شذوذ تكوين المخلوقات الى قوى غيبية ، او تصورات غير منطقية ، فأقدم تسجيل لمثل هذه الحالات ما ورد على لوحة من الفخار اكتشفت في العراق ، ويرجع تاريخها الى حوالي ألفي عام قبل الميلاد ، أي في عهد آشور بانيبال ملك نينوى ، وفيها ذكرت بعض حالات شواذ المخلوقات ، وما صاحب ولادتها من احداث اعتبروها نذير شؤم بمقدمها الى الحياة ، او هي دلالة على غضب الآلهة ، ولهذا كان من عادة القدماء ان يقتلوا كل وليد يجيء بشيء شاذ في جسمه ، وأحيانا ما يحكمون بالموت على أمه ، ظنا منهم أن في ذلك ارضاء لأهتهم الغاضبة !

ولقد كان الظن السائد في العصور الوسطى في اوروبا ، او حتى الى عهد قريب نسبيا (حوالي القرن الثامن عشر) أن مجيء وليد به بعض الشذوذ في الخلقة ، يرجع الى تدخل الشيطان اثناء عملية الجماع ، ولقد حاول بعض الحكماء ان يثبوا الناس عن هذه الأفكار الخاطئة ، فنرى مثلا في تعاليم بيترو بومبوناتي التي ظهرت في عام ١٥٢٩م بعنوان « بحث في القضاء والقدر » ما يشير الى ذلك بقوله « انهم الأغبياء فقط الذين يرجعون الأسباب التي لا يدركون عنها شيئا الى الله او الشيطان » وهو يقصد بذلك اسباب مجيء شواذ الخلق الى الحياة .

وشيئا فشيئا بدأت هذه المفاهيم الخاطئة تأخذ نبرة أخرى أكثر تعقلا ، وان كانت لا تخلو من الخرافات ، فمن الناس من ارجع الشذوذ في الخلق الى تلوث في نطفة الرجل ، ومنهم من أعادها الى نوع الطعام والشراب الذي يتناوله الآباء والأمهات ، او الى اتصال جنسي ببعض الحيوانات ، او حتى مجرد النظر اليها اثناء الحمل ، او الى أثر الكواكب والنجوم اثناء عملية الإخصاب ، او الى هواجس او تصورات رديئة تتعرض لها الأمهات أثناء الحمل . . الى آخر هذه التفسيرات التي لا تقوم على اساس .

وفي القرن الثامن عشر احتدم الجدل ، وطال النقاش حول الأسباب الكامنة وراء شذوذ الخلق ، وكانت هناك مدرستان . . . احدهما يتزعمها ونسلو ، الذي قال ان السبب كامن في النطفة ، والثانية يتزعمها ليميري الذي أشار بأن الشذوذ عامل طارئ ، ولقد ترتب على ذلك ان تدخل رجال الدين في المعصية ، وقالوا اذا كان الشذوذ في النطفة ، فان ذلك يتنافى مع حكمة الله الذي خلق كل شيء فأبدع خلقه ، ويرد فريق آخر برأي يحاول أن يتخطى به ذلك المأزق الفكري ، فيقول : ان الله حر فيما يفعل ، حتى ولو كان في ذلك خرق للنواميس الطبيعية ، ولو انكرنا عليه هذا الحق ، فاننا بذلك نحد من قدرته وجبروته وحريته فيما يفعل او يخلق . . الى آخر هذه المجادلات التي طالت ، حتى وضع العلم يده على السر الكامن فيها .

العلم ينير الطريق

.....

وكما اشرنا في بداية هذه الدراسة الى ان العلماء في تعاملهم مع اسرار الكون والحياة ، يرون غير ما يرى الناس ، فكل صغيرة في الخلق او كبيرة ، تقوم على فكرة بديعة ، وغالبا ما يعبرون عنها بمعادلات او قوانين . . وهذه تعني - في المقام الاول - التناسق بكل ابعاده ومعانيه ، وتعني اكثر أن نواة الخلق ذاته متقنة اعظم اتقان . . لكنها - في الوقت ذاته - محكومة بعوامل طبيعية لا يمكن انكارها . . فكأنما الله سبحانه وتعالى قد اوحى في كل خلق امره او نظامه ، لكن هذا الخلق المنظم ليس به جمود ، بل هو دائما في ديناميكية متحركة متجددة ، ليكون هناك تغير ، والتغير سمة من سمات التطور ، وعكس ذلك ركود ، والركود موت !

لكن . . ما دخل هذا بشواذ المخلوقات ؟

له دخل . . فالذين درسوا مكونات الكائنات الحية ، بداية من الفيروس الضئيل ، الى الانسان العظيم ، يدركون تماما أن الذي يحكمها ، ويحدد لها صفاتها ، مخطوطات وراثية نعرفها باسم الأحماض النووية ، لأنها تسكن نواة الخلية . . صحيح ان جزيئاتها التي تتألف فيها واحدة وموحدة في كل الكائنات ، لكن ترتيب هذه الجزيئات يختلف . . ولكي نوضح ذلك نقول : ان

هذه الجزيئات تشبه مثلاً حروف لغتنا تلك ، ومن تبادل تلك الحروف وتآلقها في كلمات ، يمكننا ان نكتب ما نشاء من مجلدات - كذلك وضع الله فكرة كل المخلوقات على هيئة شفرة كيميائية ، وبها يخلق ما يشاء . . الفكرة لاشك عظيمة ، لكنها ليست جامدة ولا راكدة ، بل يعترها التغير دائماً ، وهذا التغير في صالح الحياة ، وهو الذي يعطيها دفعة الى الأمام . . الى التطور والارتقاء ، لكن هذا الأمر تحكمه عوامل فيزيائية وكيميائية وبيئية وبيولوجية . . الخ، ولا يمكن فصل هذا عن ذاك ، فمحطته النهائية تنبع من الكون وتصب فيه ، ونحن - وكل الخلائق - لسنا عن ذلك بمعزولين ، حتى ولو كنا في بروج مشيدة !

اذن - فالحياة - ممثلة في كل مخلوقاتنا - تسري حسب خطة محكمة ، لكنها تتعرض - رغماً عنها - لعوامل أو نوااميس كونية لحكمة مقدره ، الا ان التعرض لهذه الحكمة قد يتشعب فيه الحديث ويطول ، لكن يكفي أن نذكر هنا ان هذه العوامل نادراً ما تتداخل في النظم الوراثية لتجعلها تكبو وتتكس ، بل هي غالباً تدفعها دفعا كدفع الله الناس بعضهم ببعض ، لينصلح حالهم ، مصداقاً لقوله تعالى « ولولا دفع الله الناس بعضهم ببعض لفسدت الارض » - وما يسرى على الناس ، يسرى على الجزيئات والذرات وكل الكائنات . . يسرى عليها من خلال دفع او صراع او تنافس او تفاعل . . تعددت الأسباب ، والهدف واحد . . اي « لينصهر » كل شيء ويصقل صقلاً حسناً ، ليبدو في النهاية كدرة نادرة فيها تناسق وجمال .

هذا الدفع او التفاعل - من خلال العوامل التي ذكرناها - يؤدي الى ما نعرفه علمياً باسم الطفرة ، والطفرة تغير محتوم في المورثات التي تورث الكائنات صفاتها ، لتتخطى بها الظروف الصعبة التي تعترض حياتها ، وهذا هو المراد من رب العباد ، او هو احد النوااميس الراسخة التي يتعامل معها العلماء ليل نهار . . لكن قد يحدث في حالات نادرة ان تكبو الطفرة وتتكس ، وهو أمر طبيعي في هذه التجربة الكونية الضخمة التي تمر بها المخلوقات ، مثلها في ذلك كمثل الخير والشر ، اذ لولا هذا ما عرفنا ذاك !

وكما يتغلب الخير على الشر دائماً ، كذلك تتغلب الطفرات الحسنة على الطفرات السيئة ، فاما الحسن فيبقى ، واما السيء فمآله الى زوال . . ولهذا نرى الشواذ من الأجنة ذات التشوهات الواضحة تختصر الطريق الى الدار

الآخرة حتى قبل ان تولد او ربما بعد ولادتها بزمن قصير !
وتشير بعض الاحصائيات الى انه من بين كل مائة الف حالة ولادة في
الانسان ، قد تأتي ٦١ حالة تحمل تشوهات خلقية كبيرة قد تحول بينها وبين
استمرارها في الحياة في حين ان ٤٥٤ حالة « من المائة الف » قد تأتي بتكوينات
شاذة على المألوف ، ومع ذلك فبمقدورها ان تعيش ، لأن الطفرة محتملة .
اذن . . فالأنماط الفكرية التي أشارت الى ان الحيود عن الخلق السوي
يرجع الى النطفة ، او ينبع منها ، كانت على حق فيما قالت ، كذلك كانت
الأفكار التي نادت بان الطفرة تنشأ من عامل طارئ او خارج عن النطفة ذاتها ،
كانت افكارا لا غبار عليها ايضا ، او ان الاثنين معا قد يحدثان الطفرة - وهذا ما
اشارت اليه البحوث الطبية والعلمية ، وتحقق ذلك ايضا بالتجارب التي اجراها
العلماء على الحيوان .

حالات من واقع حياتنا

.....

ولكي نوضح ما سلف ان ذكرناه ، دعنا نضرب أمثلة .
اننا نقول دائما ان استخدام المبيدات الحشرية قد اكسب الحشرات بعض
المناعة ضد هذه المبيدات ، فما عادت تتأثر بها - وهذا قول ليس صحيحا تماما ،
فحقيقة الأمر ان المبيدات تقتل الحشرات بالملايين والبلايين ، ولا تكسبها - كما
نظن خطأ - مناعة، انما الذي يحدث ان من بين ملايين الحشرات توجد طفرات جد
قليلة ، ربما طفرة واحدة في المليون ، او ربما أقل او أكثر - والطفرة طبيعية ،
وهي تنشأ دائما قبل اكتشاف المبيدات بمئات الملايين من السنين ، ونحن نكتشفها
دائما في الميكروبات والنباتات وسائر انواع الحيوان . . حتى خلايانا نفسها
تطفر ، وكلما تقدم بنا العمر ، يزيد عدد هذه الطفرات ، لدرجة ان حوالي
مليون خلية من خلايا اجسامنا تطفر او تتغير في بعض صفاتها في كل يوم ، لكن
هذا موضوع طويل ، وليس له هنا مجال ، وعلينا ان نعود الآن الى الحشرات
والمبيدات .

فدود القطن او المن النباتي قد ينتشر في الحقول بالبلايين ، والمبيد يبيد كل
هذه البلايين ، لكن قد يحدث ان يكون بينها عدة طفرات تختلف في صفة او

بعض صفات عن البلائين ، وبهذه الصفات المكتسبة تستطيع ان تقاوم هذه السموم ، وعندئذ تعيش وتنمو وتتكاثر . . صحيح ان اعدادها جد قليلة ، بحيث لا نستطيع ان نلاحظ وجودها في الحقول ، لكن اعطها عمرا ، اعطها عدة سنين ، تجد القليل قد اصبح كثيرا ، وقد ينتشر بلاؤه اكثر من الأجيال السابقة التي هلكت بالمبيد ، ولو اردت ان تبيده بالمبيد ذاته ، فانه لا يتأثر به ولا يموت ، ولا بد أن نبحث عن مبيد آخر أكثر فاعلية ، وقد ينفع هذا المبيد الجديد في اباداة البلائين ، لكن لانسى ان من بين هذه البلائين قد توجد عدة طفرات ، وبها يواصل النوع حياته !

اذن . . فالطفرة الطبيعية هنا تقف مع الأنواع ، لتتخطى بها ظروفها طارئة .

ومثلنا الثاني يأتي من اليابان - ففي نهاية الحرب العالمية الثانية أسقطت قنبلتان ذريتان على هيروشيما وناجازاكي ، فمات عشرات الألوف من البشر في التو واللحظة ، وعاشت ملايين اخرى بعاهاتها التي سببها الاشعاع ، ومن بين هذه الملايين كانت توجد آلاف النساء الحوامل في فترات مختلفة من الحمل ، وعندما وضعن مواليدهن ، جاءت المواليد بخلقة شاذة ، ومنها ما خرج ميتا ، وقد ظهر عليه تشوه شديد وخفيف، ولا يزال العلماء حتى الآن يضعون مثل هذه الحالات تحت البحث والمراقبة ، خاصة في الرجال والنساء الذين اصابوا بالاشعاع ، فلم يظهر عليهم علامات تشوه يمكن ان تلفت النظر ، لكن الذي حدث بعد سنين ، ان بدأت المواليد الشاذة تفقد رغم غياب الاشعاع ، لكن أثره مع ذلك ظل باقيا في الغدد الجنسية ، فعندما أصابها أول مرة ، احدث فيها تغيرا تختلف درجته بدرجة شدة الاشعاع ، والتغير هنا يشير الى طفرات غير مرغوب فيها . . وهي وبلا شك كامنة في الخلايا الجنسية ، وعندما يحدث الاخصاب بين هذه وتلك ، فقد لا تستمر الحياة في البويضة الملقحة ، لأن الطفرة كانت فجائية وكبيرة وغير محتملة ، وهنا نقول ان الاشعاع قد اصاب المخلوق بالعقم ، أو قد يحدث الاخصاب ، وينمو الجنين ، لكن بعض مورثاته قد حل بها شيء من تدمير وتغيير، ولا بد ان ينعكس هذا على شكل الجنين ، فيأتي شاذا بدرجات تختلف باختلاف درجة ما اصاب الغدد الجنسية من اشعاع .

اذن - فالطفرة المتكسدة هنا ليست في صالح الحياة . . ولا هي من صنعها ، بل سببها الانسان .

ومثلنا الثالث يأتي من خطأ كيميائي وقع فيه الانسان دون ان يدري فما زالت قصة مأساة عقار « الثاليدوميد » الذي تناولته بعض الحوامل في المانيا عام ١٩٦٢ ماثلة في الازهان حتى الآن ، خاصة بين صانعي الدواء . . اذ عندما تناولت الحوامل هذا العقار المهدىء جاءت الاف المواليد الى الحياة مشوهة . . فمنهم من جاء بغير يد او ذراعين ، او ساق او ساقين . . الخ وهذا يعنى ان العقار قد تدخل في العمليات البيولوجية الحساسة اثناء تشكل الجنين ، وحاد بها عن الطريق المستقيم . . فكان ما كان .

وهنا لا نلوم الطبيعة ، بل يقع اللوم على الانسان !
والامثلة على ذلك كثيرة جدا . . لكن يكفيننا ما قدمنا ، ليوضح لنا جزءا من الحقيقة التي خفيت على كثير من الناس .

غاية هائلة من الاحداث المتداخلة

.....

ان مجيء نسبة ضئيلة من الكائنات الغريبة بحالات شاذة عن المؤلف تخضع لعوامل لا تعد ولا تحصى . . فهي تبدأ اول ما تبدأ في الخلية الجنسية . . انثوية كانت او ذكرية ، والواقع ان العبء كله يقع على مخزونها الوراثي ، وفي هذا المخزون اسرار ضخمة تتوه فيها العقول ، كما انها تتعرض دائما لعمليات من التباديل والتوافيق قد تربو على البلايين ، وأي خطأ - حتى ولو كان وحيدا - لا بد ان يترك بصمته الخاطئة على المخلوق الذي سيفد الى الحياة ، وعندئذ نقول ان الخطأ الناشئ وراثي ، اى انه بدأ من مورثات الخلية ذاتها ، وقد تكون الاخطاء في النطف كثيرة ، نتيجة لتعرضها لعوامل خارجة عن ارادتها ، وعندئذ لا يظهر الجنين الى الوجود ، وحتى لو ظهر ، فانه يظهر على هيئة وليد مشوه مرعب ، وخير له ولنا ان يودع حياته .

فاذا تركنا النطف الجنسية جانبا ، مع ما تحتويه من معمعة بيولوجية ، ومع ما تتعرض له من عوامل فيزيائية وكيميائية واشعاعية . . الخ، وأتينا الى الجنين ، لوجدنا ان الجنين ذاته يمر بمراحل معقدة وحساسة ودقيقة ، وهو في

اثناء تشكله يتعرض ايضا لآلاف التفاعلات التي تنشأ من الخلايا ، او تصب فيها . . ولو حدث ان تعرض الجنين في أية مرحلة من مراحل تطوره لحيود او خطأ او تداخل كيميائي او فيزيائي غير مرغوب فيه ، فان ذلك ينعكس بلاشك على شدوذ في تكوين اعضائه وانسجته .

والذين درسوا تكوين الاجنة يخبروننا أنه ما من نسيج او عضو يظهر الا ويظهر عن طريق رسالة كيميائية ، او شفرة سرية محددة يستقبلها مما حوله ، فيغير موضعه ، او ينمو على حسب برنامج زمني محدد ، او يبطن نموه حتى يعطي الفرصة لنسيج غيره . . الخ . . وفي كل هذه الخطوات المعدة قد يحدث حيود طفيف ، فيؤدي الى شدوذ يحل محل التناسق المنشود .

والتجارب الكثيرة جدا التي اجراها العلماء على الحيوان توضح ذلك اعظم توضيح ، وهي بلاشك ترشدنا الى مزيد من المعلومات عن العوامل الطارئة التي تؤثر على الاجنة ، وتصيبها بشدوذ في التكوين ، ومن الحصيلة العلمية المكتسبة ، يمكن معرفة اسرار قد تنفعنا في تجنب الاسباب التي تؤدي الى هذا التشويه في الخلقة في الانسان .

ولقد كان العالم الطبيعي سانت هيلير سباقا في هذه التجارب ، ففي بداية القرن التاسع عشر عرض بيض الدجاج لعوامل طبيعية مختلفة من شأنها ان تحدث اضطرابا في الاجنة اثناء نموها في المراحل المختلفة : فأحيانا ما كان يرج البيض بشيء من العنف . أو يحدث ثقبوا في مواضع مختلفة من قشوره ، او يضعه مقلوبا. في اوضاع مختلفة ، أو يضع حوله غلافا من الشمع في مساحات صغيرة أو كبيرة بغرض حرمان الاجنة من نسبة من الاوكسجين ، او التبادل الغازي عموما ، او يعرضها لدرجات حرارة أعلى او اقل من المطلوب . . الخ ، وبالفعل ظهرت بين الكتاكيت التي فقست نسبة كبيرة تحمل تكوينات غريبة تتسم بالشدوذ ، وتختلف درجة الشدوذ باختلاف المعاملة التي عامل بها البيض ، وهي - على اية حال - تشبه الى حد بعيد الشدوذ الناتج طبيعيا .

ويجىء بعده العالم البيولوجي داريست، وعلى مدى ١٤ عاما (من ١٨٧٧ حتى عام ١٨٩١) ظل يعامل بيض الدجاج بطرق اخرى اكثر تنوعا مما جربه سانت هيلير ، فحصل على آلاف كثيرة من كتاكيت جاءت بكل ما هو معروف من الشدوذ الذي لا تأتي به لو تركت لحالها . . وكل هذا يعني ان نسبة من البيض

الذي يحتضنه الدجاج قد يتعرض لظروف طبيعية غير مضبوطة ، فيؤدي الى بعض التشوهات . .

والواقع ان إحداث التشوهات الخلقية في أنواع كثيرة من الحيوان يحتل فرعا من فروع البيولوجيا ولقد استخدم العلماء لذلك وسائل كثيرة جدا - منها تعريض الجنين في مراحل نموه المختلفة لجرعات من الاشعاع ، ومنها اصابته ببعض الفيروسات والميكروبات ، ومنها تعريضه لنسب من الغازات المختلفة ، او تلويثه بأحد المركبات الكيميائية التي استخدمت منها الآلاف ، أو إحداث اضطراب فيه بتعريضه للوخز بإبرة أو مبضع في مواضع مختلفة ، أو تسليط جرعات من الاشعة تحت الحمراء أو الاشعة فوق البنفسجية ، أو بتحديد نوع الغذاء للأمهات أثناء تكوين البيض أو أثناء حمل الأجنة في أرحامها ، كأن يكون الغذاء مثلاً غنيا بالبروتين وفقيرا في المواد السكرية ، أو العكس ، أو به نقص في بعض الفيتامينات ، وزيادة في فيتامينات أخرى ، أو إمداد الجنين ببعض الهرمونات أو حرمانه منها . . الخ . . .

ونحن لا نستطيع هنا ان نقدم ما تمخضت عنه هذه الدراسات من آلاف التشوهات التي جاءت بأنماط مختلفة ، فالمجال بها يضيق ، لكن يكفي ان نذكر ان التشوه قد يبدو على الاطراف ، فتطول او تقصر او تتضخم او تأتي معوجة أو بأصابع زائدة او ناقصة عن المألوف ، او قد يختفي طرف او أكثر او قد يلتحمان ، او يزيد عددها عن المعدل . الخ ، وأحيانا أخرى قد يأتي التشوه في العيون فتلتحم العينان في عين واحدة، أو يأتي الجنين بعين واحدة سليمة ، والاخرى شاذة ، كأن تكون بارزة الى الخارج ، او لا وجود لها على الاطلاق ، او قد تأتي عمياء . الخ، وفي مناقير الطيور ، وشفاه الحيوانات قد يظهر العجب ايضا ، فيظهر الجزء الاسفل من المنقار ، في حين يختفي الجزء الاعلى ، او قد يأتيان ملتحمين ، او معوجين ، وقد تخرج الشفة العليا مشقوقة . . وقد يأتي المخلوق بغير جنس محدد ، بمعنى انك لا تستطيع ان تحدد ان كان هو ذكرا او انثى ، فلقد اختلط الحابل بالنابل ، وكثيرا ما يأتي الوليد متضجحا على غير العادة ، قزميا ضئيلا ، او به بروزات وثنيات وتلافيف لا تسر الناظرين ، او قد تأتي الرأس مشوهة وشاذة ، او يأتي الوليد برأسين ، او برأس واحدة وصدرين وبطنين ، او بدون ذيل (كما هو الحال في الحيوانات ذات الذبول) او قد يحتل

القلب غير موضعه ، أو يحدث تقوس في العظام أو في العمود الفقري ، أو تغيب بعض العظام . . الخ ، كل هذا يتوقف على العامل الطبيعي أو الكيميائي أو الاشعاعي أو الحيوي الذي يتعرض له الجنين في مراحل النمو المختلفة .

وفي الانسان مثيل

.....

هذه العوامل الطارئة - وراثية كانت او عارضة - تؤثر ايضا على الانسان بنفس الوسيلة ، فتظهر فيه مسخ بشرية ، او تشوهات خلقية . . نراها مثلاً في عدم تناسق جذع او ذراع او قدم او ساق او رأس او عين او أعضاء جنسية او عظام ملتوية ، او سلسلة ظهرية مشقوقة او شفة غير ملتحمة او اصابع ناقصة او زائدة او ملتحمة ، او حنجرة قمعية الشكل ، او بروز عيون او عماها او التحام العينين في عين واحدة ، او غياب قزحية العين ، او عدم تكوين الغدد او ظاهرة المهق (غياب الصبغة السمرء التي تعطي الجلد لونه المعروف) ، او ظاهرة الجلد القشري السمكي الذي تخشوشن فيه البشرة الانسانية وتتقشر باستمرار كأنما هي حراشيف الاسماك ، او الجلد المغطى بشعر كثيف كشعر الحيوان سواء بسواء . . الخ .

لكن مما لاشك فيه ان اللوم يقع الى حد كبير على الانسان ، خاصة عندما لوث ماءه وطعامه وشرابه بالمبيدات ، واطلق في هوائه عشرات الملايين من اطنان الغازات الناتجة من الاحتراق (وفيها مركبات ضارة مثل الرصاص والزرنيخ) ورفع نسبة المواد المشعة في البيئة التي يعيش فيها ، فانسابت في النهاية الى شحمه ولحمه وعظامه ، عن طريق طعامه وشرابه ، هذا بالاضافة الى آلاف المركبات الكيميائية التي تتسرب في هواء مصانعه ، او العقاقير التي قد تتداخل مع العمليات الحيوية في اجسامنا ، وقد تحدث فيها تغيرا يؤدي الى طفرة ، وقد تكمن هذه الطفرة في الخلايا الجنسية فتاتي بتكوين شاذ . . الخ ، او الطعام غير المتكامل العناصر خاصة النقص في بعض الفيتامينات ، او العادات الضارة مثل تعاطي المشروبات الكحولية او تدخين السجائر ، او اصابته ببعض الفيروسات والميكروبات خاصة في الأمهات الحاملات لأجنتها ، او الكشف بالأشعة السينية التي ثبت انها قد تكون ذات اثر ضار على تكوين الجنين خاصة في اشهر الحمل

الاولى (ولهذا لا ينصح الأطباء بتعريض الحامل لاي كشف بالاشعة) كل هذا وغيره من صنع ايدينا ، وهو بلا شك ينعكس على بيئتنا المحيطة بنا او في بيئة اجسامنا ، والحق ان كل شيء جاء متوازنا من لدن حكيم خبير، وغالبا ما يخل الانسان بهذه الموازين الحساسة ، فينعكس الخلل على حياة الانسان والنبات والحيوان ، وقد يؤدي كل هذا الى مزيد من التشوهات على المدى الطويل . . وعلى العلم ان يدرس ويجمع الاحصائيات الدقيقة ، لنعرف كيف يجيء الخطأ ، وندرك بذلك رؤوسنا من ارجلنا ، ولا نلقي بأخطائنا جزافا على مبدع هذه الاكوان . . « الذي خلق فسوى ، والذي قدر فهدى » . . وفي ذلك الكفاية « لقوم يتدبرون » ■

مستقبل الإخصاب خارج الأرحام

هب أنك كنت مُوثّقاً في إحدى إدارات السجلات المدنية ، ثم جاءك زيد من الناس ليعلن عن ولادة طفل حديث ، طالبا منك تسجيل اسمه في سجلات المواليد ، فتبدأ في الاستفسار عن البيانات المطلوبة في هذه الحالة ، وعندما تشرع في تدوين المعلومات الخاصة بالاب والام ، تفاجأ ، بأن والدَيَّ الطفل الحديث الولادة قد ماتا في حادثة منذ عشرين عاماً ، وعندئذ تقع في حيص بيص ، أو قد تضرب اخماساً في اسداس ، أو قد تظن أن محدثك به مس من جنون ، فهذه - بلا شك - أنباء مزعجة لم يسمع بها أحد ، ولا هي وردت حتى في الأساطير !

وأيّاً كانت الأمور ، فإن الحقيقة التي لا مفر منها ولا مهرب تتركز في ضرورة تطوير انماط أفكارنا ، حتى تسير عصرنا الذي نعيش فيه ، أو نهيب عقولنا لما قد يأتي به المستقبل من مفاجآت مثيرة .

العربي العدد ٢٤٤ مارس - آذار ١٩٧٩ م .

والسؤال الذي يلح على الأذهان هو : هل من المعقول ان يخلف الانسان ذرية بعد موته بسنين عدة ، أو ربما عشرات السنين ؟ ... واذا فرضنا - مجرد فرض - ان ذلك واردا في تفكيرنا الحالي ، فكيف - اذن يتسنى لمولود ان يأتي الى الحياة ، بعد ان يكون والداه قد انتقلا الى رحمة الله ؟

الواقع ان ذلك ممكن الان ، أو بعد الان ، اذ لا يهم ان تأتي المواليد بطريق الزواج او الجماع الجنسي التقليدي ، والفضل في ذلك يرجع الى البحوث البيولوجية التي تستطيع ان تهيب الظروف المناسبة للاخصاب خارج الارحام ، ليس ذلك فحسب ، بل هي ايضا قادرة على أن توقف الزمن بالنسبة لبدايات الاجنة التي تم تلقيحها في انبوب الاختبار ، وكأنا هذه الاجنة تعيد الى أذهاننا قصة أهل الكهف ، ولكن بطريقة اخرى تتطلب منا استيعابا وتطورا في أفكارنا الحالية ، ومن لا يفعل ، فلا يلومن الا نفسه .

بالتبريد الشديد . . نصل الى مائريد !

.....

لكل شيء بداية ، وقد تكون هذه البداية متواضعة ، لكن سرعان ما يصبح ملء السمع والبصر والفؤاد .

بشرية في سنة ١٩٧٨ م بعد عملية اخصاب تمت في

سبر . اما هي تتويج حقيقى لفكرة متواضعة بدأت في القرن

ي ، ولقد كبرت هذه الفكرة واينعت ثم آتت ثمارها من خلال تغذيتها

بأفكار جديدة ، وبوسائل تقنية متطورة ومصقولة ، ومع ذلك ، فنحن مازلنا في

بداية طريق طويل وشاق ومثير ، لنذكر الكثير من اسرار الحياة التي تتجلى لنا

على هيئة ألغاز جد عويصة .

فبجوار العلماء الذين يبحثون في أسرار الإخصاب والنطف الجنسية

وتطور الاجنة في الارحام ، وجد علماء اخرون متخصصون في بحوث تبريد

الخلايا والانسجة والاعضاء ، بغية حفظها لفترات طويلة دون تحلل او فساد ،

والحق ان العلوم المختلفة تخدم بعضها ، لتتوصل الى اهداف كثيرة لانستطيع لها

حصرا . فاستخدامات الاسس العلمية لظاهرة التبريد الشديد في مجال الخلايا

الجنسية ، والاجنة الناتجة عن طريق الاخصاب خارج الارحام قد تدفعنا لكي نتخلى عن بعض أفكارنا القديمة .

ولنفرض هنا أن زوجين شابين لا يريدان ان يحملا مسئولية خلفه الذرية وتربيتها في بداية حياتهما الزوجية لظروف تمنع ذلك ، لكنهما - في الوقت ذاته - يحسبان للاقدار حسابها ، فلا شيء مضمون في هذه الحياة ، ومن هنا قد يحتاطان للامر ، ويعقدان العزم على انتاج جنين أو جنينين أو أكثر ، ليس هذه المرة للحمل أو الولادة ، بل للحفاظ في الأنبوب سنين عدة ، وليكن ذلك عن طريق الاخصاب الخارجي . . أي الذي يتم فيه تلقيح البويضة بالحيوان المنوي في أنبوب الاختبار ، ثم انقسام البويضة المخصبة الى ثلاثة أو أربعة أو خمسة انقسامات متتالية ، تكون فيها قد انتجت عدة خلايا تمثل لنا البداية الاولى للجنين ، ومن الممكن وضع هذه البدايات في تركيز خاص من الجليسرين مختلط بوسط سائل ، ثم تبريدها الى ٧٩ درجة مئوية تحت الصفر ، فيتوقف كل نشاط حيوي في الجنين ، الى أن يبعث من رقاده بعد سنين ، فيعاد الى رحم الأم لكي تحمله من بعد نوم طويل .

لكن أهل الجنين قد يقعون هنا في مأزق ، اذ أنهم يضيفون الى عمر الوليد تسعة أشهر ، لانهم يعتبرون بداية المولود الحقيقية من يوم اخصاب البويضة ، ولنفرض أن الاخصاب قد تم عندهم في الأنبوب ، وحفظت بداية الجنين عشر سنين ، ثم اعيد الى رحم أمه ليولد ، عندئذ لا يستطيعون حسابها من يوم الاخصاب ، لان الجنين قد « سرق » من الزمن في رقاده عشرة أعوام ، ولا بد هنا من تصحيح الأوضاع .

أو قد تأتي حادثة فتقصف عمر الوالدين معاً ، دون أن تكون لهما ذرية تحمل اسميهما ، أو ترث ممتلكاتهما ، لكن الذرية قد تكون « نائمة » في الأنابيب ، ويمكن بعثها من رقادها الطويل اذا دعت الظروف لذلك ، وهي بلا شك تحتاج الى أم لتحملها حملاً ، لكن الام - كما سبق ان ذكرنا - قد ماتت ، ومع ذلك فمن الممكن تأجير سيدة لتحمل عن المتوفاة بالنيابة ، وذلك مقابل أجر ، وما على الاطباء الا أن يجهزوا رحم تلك السيدة للحمل ببعض الهرمونات ثم زرع الجنين « النائم » في أنبوب الاختبار ، ليتطور ويتشكل في رحمها ، ثم يوضع وضعاً طبيعياً ، ليحمل اسم ابويه المتوفيين .

مآزق فكرية

.....

والواقع ان هذه الامور الغريبة يمكن بالفعل تحقيقها في وقتنا الحاضر ، لكن ذلك سيثير العديد من المشاكل الاجتماعية ، والمآزق الفكرية ، والصعاب القانونية والاحتجاجات الدينية ، والخدع الذكية . . . الخ
فمن وجهة النظر التقليدية ، قد يقع عامة الناس في فوضى فكرية ليس لها من قرار ، فاذا حملت السيدة غير المتزوجة جنينا غريبا عنها ، ووضعته وأرضعته وحضنته وانشأته ، فان الشعور السائد قد ينسب الطفل اليها على انها أمه ، لكن ذلك ليس صحيحا من وجهة النظر البيولوجية أو الوراثة . . فمثل السيدة التي تلد جنينا مزروعا كمثل المرضعة التي ترضع وليدا غير وليدها ، فالطفل الرضيع يستخلص من الدم غذاءه ، وكذلك يفعل الجنين المزروع ، فهو يحصل من دمها الحاضنة على مقوماته الغذائية عن طريق اتصال دورتها الدموية بدورته ، مع ما ينسب في تلك الدورة من هرمونات لها أثر على الجنين .

ومع ان الحديث في هذا الموضوع قد يتشعب ويطول ، الا أنه يكفي ان نشير هنا فقط الى أن السجل الوراثي الحقيقي للوليد قد جاء اساسا من الخلايا الجنسية للابوين ، فكل خلية بمثابة « ميكرو فيلم » للمخلوق الذي منه قد جاءت ، فاذا كان الابوان شقراوين وطويلين ، وحدث التلقيح بين خلاياهما الجنسية في الانبوب ، ثم زرع الجنين الناتج في زنجية ، فانه لا يحمل اية صفة من صفاتها ، بل يخرج الى الحياة كوليد أشقر . . تماما كصفات والديه !

وقد تنشأ هنا مشكلة جانبية ، وقد تستلزم جدلا طويلا ، فمن وجهة نظر السيدة التي حملت وولدت وأرضعت وربت ، ومع شعورها الدفين بأن هذه الظواهر جميعها تنطبق على غريزة الامومة الكائنة في الانثى ، فان هذا الشعور قد يدفعها الى التشبث بالوليد ، لانها تعتبره جزءا من لحمها ودمها ، وهذا - الى حد ما - صحيح ، الا ان الاصول الوراثة ترجع الوليد أساسا الى الوالدين اللذين شاركوا بخلاياهما الجنسية في تكوينه .

أو قد يقع العلم نفسه في مآزق أخرى ، فمع تعميم فكرة الاجنة المحفوظة لمدد طويلة في الانابيب فقد تستغل بعض النفوس الضعيفة فكرة هذه

الاجنة ، ويدعون ما ليس لهم فيه حق ، كأن ينسبوا جنينا الى غير ذويه ، أو قد تحمل الانثى بطريق غير مشروع ، ثم تدعي ان ما في بطنها زرع لاسفاح ، وهنا يدخل رجال العلم والقانون والدين في متاهات ، فعلى رجال العلم مثلا أن يتحققوا من الصفات البيولوجية للوليد ، وايضا للتي وضعت ، ولوالديه أن كانا لا يزالان حيين ، فيعيدوا الامور الى نصابها أو اصولها ، وعلى رجال القانون أن يشرعوا قوانين جديدة تتمشى مع المتاهات التي قد تعيش فيها الاجيال القادمة ، وعلى رجال الدين أن يطوروا مفاهيمهم ، أو أن يحتجوا لدى الحكومات . . . الخ . . . الخ .

أو قد تنشأ مشاكل نفسية للأم الحقيقية ، فغريزة الامومة تنبع أساسا من احساسها بنشأة الجنين في بطنها ، ثم حملة ووضعها وارضاعه ، وذلك يختلف تأكيدا عن وليد جاءها جاهزا في رحم انثى غيرها ، مما قد يؤثر على شعورها بعض الشيء .

لكن ذلك كله ليس لب موضوعنا العلمي الذي نتعرض له هنا ، ولزاما علينا أن نعود لنشير الى أن بعض السيدات لا يستطعن انجابا على الاطلاق لبوار ارحامهن ، ومع ذلك فهن يستطعن - بفضل انجازات العلوم البيولوجية والطبية الحديثة - أن يتغلبن على هذه المشكلة العويصة ، فيكون لهن ذريتهن التي تنسب اليهن نسبا وراثيا وبيولوجيا صحيحة ، خاصة اذا كانت مبايضهن سليمة ، وعندئذ يمكن استخلاص بويضة أو أكثر من تكوينهن ، ثم تلقح خارجيا في المعمل بحيوانات منوية من أزواجهن ، وتزرع البويضة المخصبة في رحم سيدة تقبل - لقاء اجر - ان تكون حاضنة للجنين المزروع في رحمها ، ولا مانع ايضا من ارضاعه بعد ولادته ، ثم ترد الوديعة الحية الى ذويها ، لان الطفل في هذه الحالة منسوب شرعا ووراثة الى والديه اللذين شاركاه في بخلاياهما الجنسية ، وبهذا يكون العالم قد حل مشكلة عويصة من مشاكل النساء العاقرات ، وحقق لهن الامل الذي يقوم عليه عماد حياة الأسر .

أهداف أخرى

.....

لكن هذه البحوث قد تفيد في حالات أخرى كثيرة . . فقد يكون الزوج عقيما ، ويرجع سبب عقمه الى أن نسبة كبيرة من خلاياه الجنسية بها عيب، أو غير

قادرة على الاخصاب لاسباب يطول شرحها ، وان النسبة الضئيلة للباقة
لاستطيع حث البويضة أو تهيئتها لتقبل احدى الخلايا الذكرية لتلقيحها ،
وعندئذ يمكن جمع هذه الحيوانات المنوية على فترات ثم تخزينها اولاً بأول
بالتبريد الشديد فتزيد فيها الاعداد الخصية للخلايا الجنسية . . ذلك أن القليل
مع القليل كثير، وعندئذ يمكن حدوث الاخصاب في الرحم او في الانبوب .

وقد تفيد هذه البحوث في تحديد النسل مبكراً ، خاصة في الدول النامية ،
اذ يمكن للزوج الشاب مثلاً أن يحتفظ بقدر معقول من نطفته الجنسية في أنبوب
الاختبار تحت عملية تبريد يشرف عليها المتخصصون ، وتحفظ له باسمه في أحد
بنوك الخلايا الجنسية التي قد تعمم في المستقبل ، وبعد هذا يمكنه اجراء عملية
تعقيم ، فلا يستطيع - بعد ذلك - اخصاباً (لكنه قادر على الجماع طبعاً) ، فاذا
حدثت لذريته المحدودة (ولنقل أنها تتكون من اثنين أو ثلاثة) كارثة اودت
بحياتهم أو بحياة واحد منهم ، وتاق لذرية جديدة ، فان ذلك سيصبح ميسوراً
بفضل جزء من نطفته الجنسية المحفوظة له في « البنك » ، اذ بعملية اخصاب
صناعي يكون له ما يريد ، وهذا يعني أن تلك الطريقة بمثابة « وثيقة تأمين » ضد
خوف الرجال من عمليات التعقيم التي قد تحرّمهم الى الابد من الذرية ، لكن
الاخصاب مضمون بفضل وسائل العلم الحديثة .

أو قد يخشى الناس من موت مفاجيء قبل تحقيق أملهم في ذرية ،
فكوارث الحروب والحوادث (برا وبحرا وجوا) وضحايا الزلازل والبراكين
والفيضانات والاعاصير . . الخ ، قد تدفع بعض الناس للاحتياط لمثل هذه
الامور مستقبلاً ، فالذين يذهبون الى الحروب مثلاً ، قد يتركون خلاياهم
الجنسية محفوظة في « البنوك » ، فربما يموتون دون أن تخلفهم ذرية ، لكن العلم
قادر مستقبلاً على تحقيق هذه الامل ، اذ يمكن للميت أن تخلفه ذرية بفضل
خلاياه الجنسية المحفوظة سليمة لسنوات قد تطول .

وفي القصص العلمية الخيالية يتصور مؤلفوها أن الانسان قد يغزو
الكواكب في المستقبل البعيد ، ولكي لا تكسد سفن الفضاء بالاحمال من
البشر ، فعليهم ان يحملوا معهم « نسخاً » ضئيلة من هؤلاء محفوظين داخل
كبسولات خاصة ، وما نسخنا المحمولة عبر الكون الا خلايا جنسية ، أو
بويضات ملقحة ، أو اجنة دقيقة في مراحلها المبكرة من الانقسام ، وستكون

النساء في هذه الرحلات الكونية الطويلة أهم من الرجال ، فالمرأة هي الحاضنة الحقيقية للأجنة ، ومن هنا يمكن زرع الاجنة المحفوظة داخل انابيب الاختبار فيها ، وبهذا تعمر الكواكب البعيدة بنسل الانسان !
لكن هذا التصور او الخيال قد يتحول الى حقيقة بفضل البحوث البيولوجية الحديثة التي قد نجد لها تطبيقا في الارض . . وفي السماء !

جنين واحد يتحول الى عشرات الاجنة !

من البحوث الهامة التي قد يكون لها تطبيقات شتى في الحيوانات التي تفيد الانسان ، تلك التي تجعل الجنين الواحد يتمخض عن اجنة كثيرة . . اي كأنما الجنين نفسه يتوالد ليعطي ذرية كثيرة .
لكن . . ماذا يعني ذلك حقا ؟

الواقع ان الفكرة الجريئة قد تقود الى أفكار اجراً وأتقن ، ولكي ندرك الهدف من فكرة جنين تخلفه ذرية من اجنة ، كان لزاما علينا ان نهجر فكرتنا التقليدية عن تكوين الأجنة ، فالفكرة « القديمة » في تكوين الجنين هي اجتماع الذكر بالانثى ليحدث الاخصاب الداخلي ، ثم حلت محلها فكرة حديثة تشير الى أن حدوث الاخصاب قد يتم دون اجتماع الذكر بالانثى في عملية التزاوج ، بل يكفي ان يحدث اللقاء بين الخلايا الجنسية - تحت ظروف خاصة - في أنبوب الاختبار .

لكن الفكرة الأحدث - التي قد تطبق مستقبلا - تتركز في تفصيل خلايا الجنين الواحد بعد انقسامه عدة انقسامات قليلة ، فبعد اخصاب البويضة الملقحة ، نراها تنقسم مثنى وثلاث ورباع . . الخ ، الى أن تصل الى كرة صغيرة لاتراها العين الا بصعوبة ، وفيها تكمن عشرات الخلايا النشيطة غير المميزة ، ولو أمكن فصل تلك الخلايا وتفكيكها في أنبوب الاختبار ، فان كل خلية بدورها تنقسم الى خلايا متماسكة ، ثم لو اعدنا تفصيل هذه الكتلة من جديد ، فقد تعيد خلاياها الكرة مرة ، وربما مرات ، لنحصل في النهاية على المئات !

وهل يمكن تحقيق ذلك ؟

بالتأكيد نعم . . اذ حقق العلم هذا الهدف مع الانسجة المختلفة ، فمن الممكن ان تفكك خلايا الكبد والمخ والكلى والعضلات . . . الخ ، ونجعلها تعيش فرادى في المحاليل الغذائية لفترات قد تطول ، والواقع ان العلماء يقومون بهذا العمل ليل نهار ، بغية التعرف على المزيد من اسرار تلك الخلايا وسلوكها ! لكن . . ما هو الهدف من تفكيك خلايا بدايات الاجنة ؟

الهدف الحقيقي أن نحول كل خلية منها الى جنين مستقل . . فبدلاً من جنين واحد يأتي الى الحياة بالطرق التقليدية ، نستطيع أن نجعل منه عشرات الاجنة المتماثلة في كل صفة من صفاتها الوراثية . . فلو أردنا مثلاً أن نحصل على أبقار ممتازة ومنتقاة ، فما علينا الا أن نحصل على بويضة من بقرة ممتازة ، وخلايا جنسية من ثور قوي اصيل ، ويتم التلقيح في الانبوب ، فتقسم البويضة الخصبة الى عشرات الخلايا ، ونقوم بتفصيلها الى وحداتها الخلوية ، لتعطي كل واحدة جنينا ، ثم نزرع هذه الاجنة في أرحام أبقار رخيصة لتلد لنا ذرية من أبقار ثمينة ، وكل وليد منها صورة طبق الاصل من اترابه .

والواقع ان هذه الطريقة ليست وليدة أفكارنا ، بل هي قديمة قدم الحياة على هذا الكوكب ، فالتوائم المتماثلة والمتشابهة في كل صفة من صفاتها الوراثية انما تجيء بعملية فلق في المراحل الاولى لتكوين الجنين ، فتقسم كتلة الخلايا الى قسمين ، وكل قسم منها ينتج توأماً مشابهاً تماماً لأخيه ، لكن العلم قادر الان على أن يذهب الى أبعد من ذلك بوسائله المتطورة ، فيعطينا من التوائم الممتازة مانشاء . . وهذا مستحب في عالم الحيوان لا الانسان !

التحكم في جنس الجنين

.....

وطبيعي ان اناث الحيوان أهم - في هذا المجال - من ذكوره ، فان الانثى هي التي تمنحنا الذرية والحليب والزبد ، واكثرها يتطلب معرفة نوع الجنين من البداية . . صحيح أن البحوث مازالت سارية في هذا الميدان ، لكن فكرة الاختصاب في أنبوب الاختبار سوف تيسر وتحدد لنا نوع الجنين ، فلو أخذنا خلية واحدة من الخلايا الجنينية المنفكة ، وفحصنا مكوناتها الوراثية لاستطعنا تحديد الذكر من الانثى ، فان كانت بداية حيوان ذكر اجهلناه ، وان كانت البداية

لأننى ، حافظنا على الخلايا الأخرى المفككة وشجعناها على الانقسام ، فنزرعها في الأرحام ، لتخرج لنا ذرية كلها أنثى في أنثى .

وبهذه الفكرة أيضا يستطيع العلم مستقبلا أن يهب لمن يشاء الذكور أو الإناث ، فلو أن إنسانا قد رزقه الله بذرية أنثى ، واشتاق لولد ، فإن العلم قد يحقق له أمله ، وما ذلك بعسير ، فمن خلال معاملة الزوجة ببعض الهرمونات المشجعة على إفراز البويضات ، نستطيع الحصول على عشرة منها أو أكثر ، وعندما نستخلص هذه البويضات الناضجة ، ونحضرها في أنبوب الاختبار مع حيوانات الزوج المنوية ، فإن فرصة التلقيح هنا لانجاب الذكور والإناث تكون متساوية ، ذلك أن نصف عدد الحيوانات المنوية يحمل صفة الذكور الوراثية في حين أن نصفها الآخر يحمل الصفات الأنثوية .

وبعد أن يتم التلقيح في الأنبوب ، ينتج عن ذلك عدد من الأجنة ، ومن الممكن تحديد نوع أي منها من خلية واحدة ، فنزرع التي جاءت بدايتها ذكرا في رحم الزوجة ، لتهب زوجها ما يقر به عينا ، ويسعد فؤادا !

صحيح أن هذه الأفكار لم يبدأ أخذها - حتى الآن - في الاعتبار ، لكن تطور البحوث المذهل في الميدان قد يحقق كل ما يصبو إليه الإنسان من آمال في المستقبل القريب أو البعيد .

لكن أهم من ذلك كله أن عشرات أو ربما مئات الألوف من الأطفال يولدون كل عام بأمراض وراثية كثيرة ، لكن العلم - حتى الآن - لا يستطيع أن يصلح هذا الخلل البيولوجي إلا في حدود محدودة ، وقد يصبح « تكنيك » تنشئة بدايات الحياة في أنبوب الاختبار بداية طبية لانقاذ ملايين الضحايا مستقبلا ، ومن هنا يقرر العلماء أو الأطباء - من البداية - أن كان الجنين يحمل « بذور » مرض وراثي ، أو هو قد جاء سويا . . فأما الذي به سوء ، فالأولى به ألا ينجى ، فيصبح الأنبوب قبره ومثواه ، وأما الصالح ، فمرحبا به في الحياة ! ■

الفصل الثاني

دروس
من كتاب الحيوان

الأرانب حملت الأبقار !

في عالم الحيوان كانت البداية !
والإنجاز العلمي الذي حدث لم يكن ليتحقق قبل ان تمر سنوات وسنوات من التجارب على الماشية والفئران والقروء ، والواقع ان الاخصاب في الطبيعة يتم عادة عبر احدى وسيلتين : اخصاب خارجي أو داخلي ، فكل الحيوانات الثديية مثلا تخصب داخليا . . اي لا بد من حدوث جماع بين الذكر والانثى ، وفيه تنطلق الحيوانات المنوية الى الداخل لتخصب البويضة أو البويضات ، وبعدها يتشكل الجنين ويتطور في داخل الانثى ، لكن الامر يختلف مع كثير من الحيوانات التي تحتل المراتب الدنيا في سلم التطور . . فمعظم الكائنات المائية مثلا تفرز خلاياها الجنسية في الوسط الذي تعيش فيه ، وفي الماء تتقابل الحيوانات المنوية مع البويضات ، ويتم الاخصاب خارجيا ، ليس ذلك فحسب ، بل ان الجنين نفسه يتم مراحل تطوره في الخارج . . وقناديل البحر وقنافذه واسماكها خير دليل على ذلك ، كما أن الضفادع (وهي من البرمائيات) تسير على المنوال نفسه .

العربي : العدد ٢٤٢ يناير - كانون الثاني ١٩٧٩ م .

كل هذا يعنى بوضوح أن عملية الاخصاب يمكن أن تتم طبيعيا أو صناعيا اذا ما تهيأت الظروف المناسبة لذلك .

وعمليات الاخصاب الصناعي - اي التي تمت بغير الطرق التقليدية أو الجماع - ليست وليدة العصر الحاضر ، بل ان جذورها القديمة تمتد الى الوراء لاكثر من خمسمائة عام . . اذ يذكر لنا كل من ألون جونز ، وولتر بومر في كتابهما القيم « مستقبلنا الوراثي . . هل هو صدفة ام تخطيط » أن عملية الاخصاب الصناعي في الحيوانات قد عرفها العرب في القرن الرابع عشر الميلادي ، اذ كانت بعض القبائل العربية تلقح خيولها من نطف جنسية تحصل عليها من حصان اصيل ، له من الصفات الممتازة غير المتوفرة في الذكور الاخرى .

من الحيوان الى الانسان

.....

ومن المؤكد أن الأهداف التي توصل اليها العلماء في عالم الانسان ، ما كانت لتتم بنجاح ما لم تكن قد سبقتها بحوث كثيرة جدا في الحيوان ، فحتى سنوات قليلة مضت كان عدد البحوث التي أجريت في هذا المجال تزيد على ٤٥٠ بحثا قام بها البيولوجيون ونشروها في المجلات العلمية المتخصصة - هذا زيادة على اكثر من ٤٠ كتابا ومرجعا ، و ١٥ رسالة طويلة مقدمة لنيل درجات علمية ، لقد كانت البحوث المبكرة في هذا المجال تتناول نقل الحيوانات المنوية الى الانثى بطريق غير الطريق التقليدي (أي بدون اجتماع ذكر وانثى) ، وقد نجحت معظم هذه التجارب في القروود والخيل والكلاب والقسطط والمواشي والفئران والارانب والحشرات . . الخ ، ويرجع ذلك الى سهولة تداول هذه العملية دون مشاكل أو اعتراضات ، ولقد كان التلقيح الصناعي في تلك الحالات داخليا - أي يتم داخل الانثى ، اذ هي المستقبل الطبيعي للنطف الحيوانية .

لكن الاخصاب خارجيا أصعب منالاً ، فذلك يستلزم اخراج بويضات انثى الحيوانات الثديية في الوقت المناسب ، ووضعها في البيئة المناسبة ، وحضانها في درجة حرارة مناسبة ، ثم اخصابها بحيوانات منوية مناسبة ، وملاحظتها بعد

انقسامها مثنى وثلاث ورباع ، ثم اعادتها الى الرحم في الوقت المناسب ، حيث يستلزم ذلك توقيتا مضبوطا ، وتجهيزا بعدد من الهرمونات الكفيلة بتهيئة جدار الرحم لتقبل البويضة المخصبة ، أو التي انقسمت عددا محدودا من الانقسامات .

الأمم في الحيوان !

.....

واذا نأدر ان لم قد حقق بداية طيبة في عالم الانسان ، الا أن البحوث الحديثة ، التي تباركها الهيئات العلمية وتساندها الحكومات بالميزانيات والانسانيات ، تتجه اساسا الى الحيوانات التي تأتي من ورائها الخيرات والبركات ، فعالمنا المعاصر ينادي دائما بتحديد النسل في الانسان ، لكنه في الوقت نفسه يبارك زيادة نسل انواع من الحيوانات التي نجود باللحم واللبن والجلود والصوف والبيض وماشابه ذلك ، وللعلم في ذلك وسائل كثيرة ، ومن هذه الوسائل يبرز تشجيع انتقاء الصنف الجيد ، والعمل على تكاثره بوسائل الاختصاص ، والحمل غير التقليدي .

فهناك مثلا أصناف ممتازة من الخيل والمواشي التي يصل ثمن الحيوان الواحد منها الى مئات الالوف من الجنيهات ، وهذا - بطبيعة الحال - يرجع الى ندرتها ، فالنادر شال ، والرخيص كثير ، وليس من الممكن اكثار المواشي الممتازة بالطرق التقليدية ، فالبقرة مثلا لا تفرز عادة الا بويضة واحدة - تماما كما هو الحال في انثى الانسان ، كما انها لا تستطيع أن تنجب - خلال حياتها الخصية - أكثر من ١٢ عجلا ، ولا تختلف في ذلك البقرة الممتازة عن البقرة العادية . . فكيف الوصول - اذن - الى تكاثر الاصناف الممتازة ، لتعطينا انتاجا تعز بها الاعين ، وترضى به الانفس ؟

ليس هناك من حل الا بتكاثر المواشي النادرة على حساب المواشي الرخيصة ، وفي هذا الميدان يبرز الدكتور سعد الدين حافظ (من اصل عربي) الذي يقوم ببحوثه في الولايات المتحدة الامريكية ، بعد أن تعلم أصول « التكنيك » في انجلترا ، فهو يستطيع مثلا أن يعطينا مئات الابقار أو العجول الممتازة من بقرة وحدة ممتازة ، وثور واحد ممتاز . . اي أنه يضاعف الانتاج هناك عشرات المرات . .

لكن . . كيف توصل الى ذلك ؟

الواقع ان البقرة الواحدة تحمل في مبيضها آلاف البويضات ، لكنها لا تفرز الا بويضة واحدة في كل مرة تتوق فيها الى الاخصاب ، ومن الممكن ان ندفع المبيض ونحثه على افراز اكثر من مائة بويضة دفعة واحدة ، ويتم ذلك عن طريق معاملة البقرة الممتازة بنوعين من الهرمونات ، ولقد استخدم الدكتور حافظ في ذلك هرمونات مستخرجة من خيل حامل ، ومن نساء حوامل ، وفي هذا الصدد لا يختلف البشر ، عن الخيل والبقر ، ذلك ان اساس هذه الهرمونات واحد ، وتأثيرها على الحوامل واحد ، فمبايض الضفدعة مثلاً تستجيب بدورها الى هرمونات المرأة الحامل ، ومن هنا تستخدم الضفادع لمعرفة ما اذا كان الحمل قد حدث ام لم يحدث ، فاذا حقنت الضفدعة ببول الحامل وتضخمت مبايضها بالبويضات ، كان الحمل ايجابيا ، واذا بقيت على حالها ، كان الحمل سلبيا !

اكثر من ذلك ، ان العجول الصغيرة التي لم تصل الى مرحلة البلوغ ، يمكن أيضا حث مبايضها على تكوين بويضات ناضجة ، اي انها تبلغ وتصبح خصيبة قبل الاوان ، والتجارب الكثيرة التي أجريت على الفئران والطيور . . . الخ ، واستخدمت فيها الهرمونات الجنسية ، فقد حولت هذه الحيوانات الصغيرة الى بالغة بعد ايام .

ابقار في الارانب !

.....

نعود لنقول انه بعد افراز هذا العدد الهائل من البويضات في بقرة او ابقار ممتازة ، يمكن اخصابها داخليا بحيوانات منوية مستخلصة من ثيران منتقاة او ممتازة الصفات ، وطبيعي ان الاخصاب الداخلي في البقرة سيؤدي الى تكوين عشرات الأجنة ، لكن الرحم لا يستطيع أن يستوعب الا جنينا أو اثنين . . . أكثر تقدير ، ومن اجل هذا تستخلص هذه الاجنة الصغيرة مبكراً من أمهاتها بطرق خاصة ، ثم يزرع كل جنين في رحم بقرة رخيضة التمن ، ولا بد من تهيئة الرحم للحمل بمعاملته ببعض الهرمونات الخاصة بتجهيز الحمل ، وعند تقبل الرحم للجنين ، يبدأ الجنين في الانقسام والتطور والنمو حتى يتم الوضع ،

ويخرج الوليد بصفاته الوراثية الممتازة التي ورثها من أبويه الممتازين عن طريق
الاخصاب الصناعي بين خلاياهما الجنسية !

أي ان البقرة الرخيصة - او غير الممتازة وراثيا - ليست الا بمثابة حاضنة
لجنين ورث كل الصفات المرغوبة من ثور قوى ، وبقرة ممتازة .
وما يجرى على الابقار يجرى ايضا على الجاموس والخيول والخراف
والأرانب أو اي حيوان ثديي تشاء .

لكن الدكتور حافظ قد ذهب الى أبعد من ذلك ، ونقل أجنة الابقار
الممتازة ، وزرعها في أرحام الأرانب ، وهو طبعا لا يقوم بذلك من أجل التسلية
او اثبات لحالة ، بل هو يريد أن ينقل المواشي الممتازة الى ارجاء المعمورة ، حتى
تستفيد الدول المختلفة بهذه الحيوانات دون تكلفة تذكر ، خاصة اذا تم الشحن
بالبطائرات ، فبدلا من شحن جاموسة او بقرة او ثور على متن طائرة ، أصبح
من الميسور شحن الارانب التي تحمل في جوفها أبقارا . . . نعتي اجنة البقر التي
تستطيع ان تبقى حية داخل الارانب لأكثر من ١٤ يوما ، ومن هنا يمكن نقل
الاجنة الى ابقار عادية لتنمو فيها وتتطور ، وتخرج على هيئة مواليد مرغوبة
الصفات ، بينما آباؤها وامهاتها الحقيقية ترعى الكلاً على مسافات تقدر بالآف
الأميال !

والحق ان هذه التجارب ليست وليدة عصرنا الحاضر ، بل لقد راودت
بعض العلماء في بداية النصف الثاني من القرن التاسع عشر ، فترى مثلا العالم
الفسيولوجي الفرنسي بول بيرت يكتب في مذكراته عام ١٨٦٣ « لاستاذي
المجبل م . جراتيوليه يرجع الفضل في فكرة تجربة عويصة ، فالمشكلة الاساسية
فيها تكمن في الحصول على بويضة ملقحة من حيوان ، ثم نقلها الى حيوان آخر
قريب الصلة به ، فاذا تم ذلك بكفاءة ودقة ، فان التجربة غالبا ما تكون
ناجحة ، لكن ماذا لو نقلت البويضة الملقحة من حيوان الى آخر ليس من نوعه
ولا فصيلته ؟ . . في رأيي ان ذلك ممكن الحدوث ، وقد يصادفه النجاح » !

لكن بول بيرت يعترف في النهاية بانه لم يستطع ان يحقق نجاحا في زراعة
البويضات الملقحة ، الا ان هذه الفكرة قد أمكن تحقيقها بعد ذلك بسنوات ، اذ
تمكن العالم البيولوجي وولتر هيب في عام ١٨٩٠ من زراعة بويضتين ملقحتين
لسلالة من الارانب في رحم انثى حامل تتبع سلالة اخرى ، ولقد وضعت

الأرنبة صنفين مميزين من الذرية . . منها أربعة تتبع سلالتها ، واثنان بالتأكيد من السلالة الاخرى .

ومنذ ذلك الحين ، لم تتقدم هذه التجارب تقدماً كبيراً الا في بداية الربع الثاني من القرن العشرين ، حيث أجريت بنجاح في الماعز والخنازير والفئران والارانب والابقار ، وفي عام ١٩٥٤ تم شحن أول دفعة من بويضات خراف مخصبة في دورق صغير مخلخل الهواء من الولايات المتحدة الى كامبريدج بأنجلترا ، حيث زرعت في نعاج مهيأة للحمل ، وولدت ولادة طبيعية ، وفي الستينيات من هذا القرن ، تم شحن دفعة أخرى من بويضات نعاج ملقحة من كامبريدج الى جنوب افريقيا داخل أرنبة ، وتم تفريغها هناك من هذه الأرنبة ، ثم زرعت في نعاج ، وأثبتت هذه التجربة نجاحاً منقطع النظير !

نظرة الى المستقبل

.....

لكن مما لا شك فيه ان كل شيء . . يبدأ متواضعا وبسيطا ، ثم يتطور دائما الى الاحسن والأقن ، ويشير بآمال عريضة في كل المجالات . فاكثار الانواع الممتازة من النباتات والحيوانات في الطبيعة يتم ببطء شديد للغاية ، وهي عملية تخضع عادة للصدفة ، لكن الانسان - بفكره وعمله وعقله المتطور - يستطيع أن يوجهها لصالحه ، فيشتقي الصالح ، ويترك الطالح ، ولقد قدمت لنا تجارب الاخصاب الصناعي داخليا وخارجيا بدايات طيبة في هذا المجال ، وقد يخطو العلماء خطوات أخرى - في المستقبل القريب او البعيد - فيجعلون من بداية الجنين الواحد الممتاز جنينين او اربعة او ثمانية او ستة عشر جنينا ممتازا ! . . أو قد يقلبون انماط تفكيرنا ، فيصبح للاموات ذرية تاتي الى الحياة ، بينما هم قد تحللوا في قبورهم منذ سنوات طويلة . . او . . او . . الى آخر هذه الامور الغريبة والعجيبة ! ■

لغز العصافير والغربان مع النمل والنيران !

كثيرا ما يقف العلماء حيارى تجاه بعض اسرار الكون ، وخبايا الحياة ، ذلك ان تلك الاسرار مثل البحار المتلاطمة وهي تكمن فينا ، او تمتد حولنا بغير حدود ، فالحياة ذاتها لغز ، والسموات لغز ، والموت لغز . . واضف الى ذلك ما تشاء ، فقائمة الألغاز طويلة وعريضة ، ولا يدرك مغزى ذلك الا كل من سعى للمعرفة سعيها ، فبقدر ما تتعمق فيها وتغوص ، بقدر ما تختار وتفرق وتتوه ، لكنه - والحق يقال - أجمل وأمتع غرق للعقول الواعية . . لا الالهية ! لكن . . ما دخل عنوان هذه الدراسة التي تتناول ألغاز بعض الطيور ، بالأسرار والألغاز التي تحير العلماء في مسائل أعمق من ذلك بكثير ؟

الواقع أن له دخلا ، لأن سلوك الطير هنا لغز حير العلماء اعظم حيرة ، ولن يتضح لنا ذلك ، الا اذا عرضنا عليك جانبا من تلك الأمور المثيرة ، ونحن نعترف أن العلم لم يتوصل فيها الى تعليل مقنع حتى الآن . وكل ما قيل في هذا المجال ، ليس الا من قبيل التكهّنات التي لا يساندها دليل .

العربي العدد ٢٦٨ مارس - آذار ١٩٨١ م .

حمامات النمل

.....

ولكوننا لا ندرك ما تفعله بعض انواع الطيور مع النمل ، جاء اختيارنا لهذا العنوان الجانبي - أي حمامات النمل . . صحيح أنه عنوان غريب ، لكن سلوك الطير مع النمل قد يوحي بشيء قريب من ذلك ، ومع هذا فلك حرية الاختيار والتعبير عن تلك الظاهرة المحيرة ، ولتخير بعد ذلك ما تشاء من تعريف ، لكن بعد ان نعرض عليك جانبا من هذه القصة المثيرة ، علك تدلى فيها بدلوك !

تبدأ أحداث الظاهرة بطير يحط على الارض ، حيث توجد تجمعات النمل ، فيلتقط بمنقاره غملة ، ويفرد أحد جناحيه ، او قد يفرد الجناحين معا ، فهذا يتوقف على نوع الطير ، لأن للأنواع امزجة - كما للبشر ، ويبدأ بتمرير الغملة على مواقع منابت الريش الذي يستخدمه في الطيران ، وبعد ان ينتهي من ذلك ، يحدث أحد أمرين ، فإما أن يتلع الغملة ، وإما ان يلقيها ارضا - يتوقف ذلك ايضا على نوع الطير - ثم يلتقط غملة اخرى ، ويكرر العملية ذاتها على هذا الجناح تارة ، وعلى ذلك الجناح تارة أخرى . . وغملة من وراء غملة . . وهكذا قد تستمر العملية عشرات المرات !

هذه الظاهرة المثيرة تنتشر بين انواع الطيور المفردة أساسا ، فهناك حوالي مائتي نوع تدعك منابت ريش الجناحين بالنمل ، لكن الغريب ان افراد النوع الواحد تختلف في المزاج ، بمعنى ان بعضها قد لا يستسيغ هذا « التمثيل » (أسوة بما نعرفه من ظاهرة التدخين او التدليك وادمان المخدرات او المشروبات الكحولية) ، في حين أن البعض الآخر « ينمل » بعد ثلاثة أيام من العيش وتعلمه الطيران ، وبظل هكذا طيلة حياته « محليبي » (انظر الى التمثيل - ان صح هذا التعبير) . . والغريب أيضا ان بعض أنواع طيور الزينة المحبوسة في الأقفاص قد لا تنمل الا في آخر سنوات حياتها ، هذا ومن المعروف ان بعضها قد يعيش لأكثر من ١٨ أو ٢٠ عاما !

والعلماء الذين درسوا هذا السلوك اوضحوا لنا انه سلوك معدء بمعنى ان طائرا واحدا في مجموعة قد يبدأ عملية الدعك بالنمل فاذا بها تنتشر بين الافراد الأخرى كالعدوى ، أو قل انه نوع من التقليد الذي يصبح بعد ذلك ادمانا ، حتى ولو لم يكن هناك نمل ، لكن وجود النمل - على اية حال - يشير العملية أكثر ، ولهذا يصف لنا العلماء تلك الحالة بانها تنطوي على منظر مثير ، وهو لا يقل اثاره عن مجموعة من الحشاشين أو السكارى الذين جمعتهم جلسة خاصة يعربدون فيها ويمرحون ، وكأنما العالم كله عالمهم ، وكذلك تفعل الطيور بنملها ، فكأنما كل نملة في منقار بمثابة نارجيله أو كأس شراب ، وبتكرار عملية التتميل ، تروح الطيور في حالة من الاثارة الغريبة ، فتتلوى وتنبطح على الأرض في أوضاع تثير الدهشة والعجب ، وكأنما هي تترنح وتعربد على طريقته الخاصة !

لكن الشيء الأكثر غرابة ان هذه الطيور اذا ارادت ان تنمل ، فانها تبدأ دائما بجناحها الأيسر ، وبعد اتمام العملية ثلاث مرات ، تفعل الشيء نفسه بجناحها الأيمن مرة واحدة ، ثم تعود للأيسر لتكرر العملية ثلاث مرات ، وللأيمن بعد ذلك مرة واحدة ، وهكذا دواليك !

تفسيرات تزيد الأمر غموضا

مثل هذه الأمور الغريبة قد أوقعت العلماء في حيص بيص ، ومن وراء ذلك أسئلة حائرة : إذ ماذا يمكن أن يحتويه النمل من مادة أو مواد تجعل الطير يسلك معه مثل هذا السلوك الغريب ؟ . . ولماذا يدعك الجناح الأيسر أولا ، وثلاث مرات بالذات ؟ . . وما هو السبب في أن بعض افراد النوع الواحد تميل الى التتميل وتدمنه ، في حين ان البعض الآخر لا يقربه طيلة حياته ؟ . . الخ .
اننا - في الواقع - لا نستطيع أن نتحدث مع الطير كما نتحدث مع البشر ، لنعرف حقيقة الخبر ، وحتى لو سألت مدمنا من مدني البشر عن سر

ادمانه للتدخين أو المشروبات الكحولية ، أو تعاطي المواد المخدرة ، فانك لا تحصل إلا على اجابات ساذجة غير مقنعة ، رغم علمه ان الادمان ينطوي على اضرار ، لكن التتميل عند الطير لا يشكل على حياتها اية اخطار ، بل يبدو أنه يعطيها نشاطا وقوة وحيوية ، لكن ذلك - على أية حال - ليس تعليلا مقنعا ، اذ لو كان الأمر كذلك ، فما الذي يمنع الطيور الأخرى - ومن نفس النوع - من الادمان على التتميل ليمنحها قوة كأثرابها من هواة التتميل ؟

إن لغز الطير مع النمل لمن التحديات الكبيرة التي تجابه دارسي سلوك الطيور والنمل على حد سواء ، ومع ذلك فقد قدم بعضهم انمطا من التفسيرات والتعليلات . . فمنهم من يقول ان النمل يحتوي على حامض عضوي مهيج (على الأقل عند البشر) ، وهذا الحامض يعرف باسم حامض النمليك (أو الفورميك - لأن اسم النملة العلمي هو *Formica Sp*) . وربما كان اجراء « حمام » بالنمل ، او القيام بعملية تدليك أو دهان بالحامض الذي يفرزه ، ربما يؤدي الى تخليصه من بعض الحشرات التي تلتصق عند منابت ريش الجناحين ، لكن هذا التعليل ليس صحيحا ، بدليل ان بعض الطير الذي ينمل كان خاليا من أية حشرات تدفعه للقيام بهذه العملية ، وحتى لو صبح هذا التعليل (الخاطئ) ، فانه لا يوضح لنا السر في معاملة الجناح الأيسر بالنمل ثلاث مرات ، في حين ان نصيب الجناح الأيمن مرة واحدة لا غير (أي بنسبة الثلث) .

ويجيء تعليل من وراء تعليل - بعضها ساذج ، والبعض الآخر شبيه بـ *دوتنغ* أو صعب الادراك لكن أكثر هذه التعليقات تقبلاً (ولك أن تقتنع به أو لا تقتنع ، فهو على أية حال من قبيل التكهّنات) يشير الى أن حامض النمل يقوي منابت الريش ، لكن يبرز هنا سؤال هام : ولماذا على الجناح الأيسر بالذات ؟ . . واذا كان صحيحا ، فهل يعني ان الطيور تطير في مجالات تشبه الدوائر ، ولهذا تقوى جناحها الايسر لتستخدمه بمعدلات أكبر من الأيمن ؟

الواقع أن أحدا لم يتوصل أيضا إلى إثبات ذلك ، لأن سلوك افراد بعض
انواع عائلة الغربان لا تعطي هذا التعليل سنداً ، فلقد لوحظ أن الواحد منها اذا
أراد حماما غمليا ، فما عليه الا ان يحط على الأرض فوق عش للنمل الأحمر غالبا .
ثم يضع صدره قرب مداخل المستعمرة ويفرد جناحيه ، ويفمض عينيّه ، ويشير
النمل بهتزاز ريشه ، ويتركه يتجول اسرابا على جسمه وجناحيه ، وربما كانت
وخزات النمل « بابه » المدببة الحادة ، وما ينساب منها من حامض مهيج ، ربما
كانت بالنسبة له لذة وحبورا ، فما يدرينا ان الشيء الذي يشقينا قد يسعد
غيرنا ؟ ... ان الجواب الذي يحير الانسان ، لاشك موجرد عند الغربان ،
واسألوها ان كنتم في اسرارها راغبين ، عليها تفصح وتبين بما لا يستطيع له
العلماء بيانا !

حمامات النار والدخان !

.....

واذا كانت حمامات النمل قد استعصت على الادراك أو التعليل ، فان
حمامات النار والدخان أكثر غموضا ، خاصة اذا عرفنا ان الحيوانات البرية
والطيور تكره الدخان ، وتهرب من النار ، لكن لكل قاعدة شواذ ، وفي هذه
الشواذ يتخبط العقل ، وقد لا يصل فيها الى اجابة تريحه من عناء التفكير . .
فبعض انواع المصافير والغربان مدمنة تدخينها ، كما كانت قبل ذلك مدمنة
تنمبلا !

فمن الملاحظات المشيرة في مجال علم التاريخ الطبيعي أن يتوجه بعض
المصافير أو الغربان الى مدخنة يتصاعد منها الدخان ، فتفرد جناحيها ، وتفعل
بالدخان مثلما كانت تفعل بالنمل ، بمعنى انها من حين لآخر تبدو وكأنما هي
« تملا » مناقيرها بالدخان ، ثم تتجه بها الى احد الجناحين حيث توجد منابت
الريش ، وتنفضه عليها بطريقة مثيرة ، والغريب ايضا انها تبدأ بالجناح الأيسر
فتنفض فيه ثلاثا ، ثم تتجه بعده الى الجناح الأيمن ، وتنفض فيه نفثة واحدة ، ثم

تعاود الكرة مرات ، وتستمر على هذا الحال لفترة قد تطول ، طالما لم يظهر لها في الأفق ما يزعجها عند قيامها بتلك الحركات المحيرة !

وعن « حمامات » النار يقص علينا كل من موريس وروبرت بيرتون في كتابهما الممتع « في داخل عالم الحيوان - دائرة معارف السلوك الحيواني » ، أن الناس في انجلترا خاصة ، وفي بعض البلاد الأوروبية عامة كانوا يطلقون على بعض الطيور - في القرنين السادس عشر والسابع عشر - اسم الطيور الحارقة او طيور النار ، وترجع هذه التسمية الى كون تلك الطيور تحمل في مناقيرها جمرات متوهجة ، وتهبط بها على اسقف المنازل المعروشة بالقش ، فتشعل فيها النيران ! (كأنما هذا يذكرنا بقصة الطير الأبايل التي وردت في القرآن الكريم !)

والواقع أن أنواع هذه الطيور تقع اساسا ضمن العائلة الغرابية ، وهي تشمل الغراب النوحى ، وغراب القيظ والغراب الأعصم وغراب الزيتون والعقعق (غراب أبقع طويل الذيل) . . الخ ، وهناك حالات في عصرنا الحالى ثبت فيها ان مثل هذه الغربان قد تشعل النيران حقا ، ويجيئنا الدليل على ذلك من غراب نوحى مستأنس كان قد ربي عندما كان فرخا صغيرا في قفص ، وعاش فيه لمدة عشرين عاما ، وتكيف بهذه الحياة ، فاذا طار هنا وهناك ، عاد الى قفصه ليسكن فيه ، المهم ان هذا الغراب كان اذا رأى نارا مشتعلة ، طار نحوها ليؤدي نفس « طقوس » التتميل والتدخين التي سبق أن اشرنا اليها ، بمعنى انه كان يواجه النار وهو مرتكز على الارض بصدرة ، وفاردا جناحيه ، او يرفرف فوقها (وطبعي أن جناحيه لا بد وأن يكونا مفرودين) . . وفي أي الحالات كان يتجهز ظهور لسان من ألسنة النار المشتعلة ، فيبدو وكأنما هو يقضمها بمنقاره ، ثم ينفث ما قضم تحت جناحه الأيسر - ايضا ثلاث مرات ، و مرة واحدة تحت جناحه الأيمن ، وطبعي أن قضمه النار هنا ليس لها وجود ، لا في منقاره ولا تحت جناحيه ، انما يهيا للغراب (أو حتى للانسان الذي يشهد هذا المنظر المثير المحير) انه يقضم النار ويوزعها تحت جناحيه بنفس الترتيب المعروف في

التنميل او التدخين !

ثم ان ميل الغراب او ادمانه اللعب بالنار قد اكتشف بالصدفة ، ثم تحقق بعد ذلك تجريبيا - على حد قول كل من موريس وروبرت بيرتون - ففي الفترة التي عاش فيها هذا الغراب في الأسر ، استمتع « بالحمام الناري » مئات المرات ، اذ كان يوضع له في قفصه حزمة من القش ، وعندما يقدح عود الثقاب ليشتعل ، وقبل ان تتقدم به اليد الى القش ، يكون الغراب اسرع في التقاط العود المشتعل بمنقاره ، ليمرره تحت جناحه المفروود عن آخره ، وكأنما هو بهذا العمل ينشد متعة وسعادة !

أغرب من الخيال !

ولا شك انكم الآن تضربون اخماسا في أسداس ، لأن ما عرضناه هنا قد يبدو أقرب الى الخيال منه الى الحقيقة ، ولولا ان هذه الظواهر البيولوجية الغربية قد ذكرتها مراجع علمية لها وزنها ، لاعتبرناها ضربا من الخرافات او الأساطير ، لكن ما اكثر الالغاز المحيرة التي تجابه العلماء في كل آن وحين . وقد تبدو مسألة التنميل او حمامات النمل والدخان مقبولة الى حد ما ، لكن « حمامات » النار ، وسلوك بعض أنواع الغربان نحوها قد يثير سؤالا حائرا : أفلا يؤدي اللعب بالنار الى احداث حروق في هذه الأنواع ، او على الأقل لسعة تضر ولا تنفع ؟

يذكر بعض العلماء الذين شاهدوا هذه الظاهرة ان الغربان تقوم بهذه الطقوس الخطرة وكأنما هي قد دربت عليها تدريبا حسنا ، وهي على اية حال لم تتلق أية تدريبات ، وكأنما هناك دافع غريزي يدفعها لذلك دفعا . . صحيح ان هناك بعض البشر الذين دربوا انفسهم على المشي فوق الجمرات وهم حفاة ، أو الذين ينفثون النار من « شفاههم » عن طريق دفع وقود سريع الاشتعال يحتفظون به في افواههم ، ودون ان تحترق الأقدام او الشفاه ، لكن ذلك بدافع

كسب لقمة العيش ، اي السبب هنا معروف في حالة الانسان ، وليس الامر كذلك في حالة الغربان !

صحيح ان الانسان يستخدم عقله وفنه في ألعابه النارية التي لا بد وان يكون قد تدرب عليها ، لكننا لا نستطيع ان نضيف على الغربان صفة العقل او الادراك ، ومع ذلك فهي تقوم بهذا العمل في حيلة وحذر . . فلكي لا تلفح ألسنة اللهب عيونها الحساسة ، سارعت بأسبال غشاء عليها ، كما ان المنقار واللسان يتلقيان حماية من الافرازات اللعابية التي تنساب عليهما بغزارة ، وكذلك لا تمسك السنة النيران بريش صدره أو رأسه أو جناحيه ، لأنه يرفرف بالجناحين بطريقة من شأنها أن تبعد النار عنها ، وعندئذ يمد منقاره نحوها .

ومع كل هذا يبقى السؤال المحير دائما : لماذا تفعل امثال هذه الطيور كل تلك الحركات الغريبة ، اي التتميل والتدخين واللعب امام النار ، او محاولة الامساك بالسنة النيران من خلال مناقيرها ؟

لا أحد يدري يقينا . . رغم أن الطقوس جميعا واحدة . . أي توجيه النمل والدخان والنار (فرضا) تحت اجنحتها المفرودة ودائها تبدأ بالجناح الأيسر ثلاث مرات ، ولأيمن مرة واحدة ، ومع افتراضنا ان الدعك بالنمل قد يكون له فائدة غير واضحة بعد في عقولنا ، إلا ان احدا لا يستطيع ان يعلل سلوك الطير مع الدخان والنار ، وكأنما هي تطيح بكل ما نعرفه من أصول علم المنطق !

لكن بعض العلماء يعود ويقول : ان هذا السلوك ربما كان شيئا غريزيا متوارثا من قديم الزمن ، وربما كان له في الماضي فائدة تذكر ، لكن أحدا لا يستطيع ان يقدم ولو معلومة صغيرة عن المقصود بهذه الفائدة . . ثم ان كلمة الغريزة في حد ذاتها شيء مبهم ، وهو لفظ بديل لجهلنا بما كان ، وبما هو كائن « ولكن اكثر الناس لا يعلمون » - ويبقى هذا اللغز المحير قائما مع قائمة الالغاز ، ما لم يتقدم عقل حكيم يطرح التعليل القويم ، والمدعم ايضا بالبرهان .

ميثاق غير مكتوب في مجتمع الحيوان

بدون فلسفة أو لف أو دوران ، تقدم لنا الحياة مفهومها للاشتراكية
ممثلة في الحيوان ، لكن علينا أن نسارع ونقول بأن الحياة لم تستعن ببعض بنود
اشتراكية الانسان لتطبقها على بعض مخلوقاتنا في دنيا النبات والحيوان ، اذ ليس
ما وضعه الانسان من نظريات ومبادئ واجتهادات بذات فائدة تذكر في عالم
الحيوان ، فهناك فرق هائل بين اشتراكية حيوانية وانسانية ، فالأولى نظام حياة
من صنع اله حكيم ، والثانية من وضع بشر مجتهدين ، ولا وجه للمقارنة بين ما
جاء به الله وما جاء به الانسان !

العربي : العدد ٢٢١ ابريل - نيسان ١٩٨٧ م .

وقواعد الاشتراكية ونظمها بين المخلوقات قد ظهرت قبل أن يظهر الانسان على هذا الكوكب بمئات الملايين من السنين ، ولهذا فان اشتراكية الحيوان ذات جذور جد قديمة ، ولقد قامت على أساس ، وسارت بميثاق ، لكن « موثيق » الحيوانات غير مسجلة ، ولا مكتوبة ، ولا منطوقة ، ومع ذلك فتطبيق بنودها بين أصحابها من بني الحيوان أكثر دقة وأعظم كفاءة مما قد يظن الانسان . . فما أكثر موثيقه التي تنقض ، وعهوده التي لا تحترم !

لكن الأمر مع الحيوان شيء آخر مختلف ، اذ أن نقض الميثاق « غير المكتوب » يشكل خطورة على استمرار حياة الأنواع ، والاشتراكيون من بني الحيوان قد عمروا على هذا الكوكب عشرات ومئات الملايين من السنين ، لأن اشتراكيتهم طبيعية . . لا وضعية ، بمعنى أنها محكومة بقانون طبيعي ، وسائرة على هدى فاموس شريعته : لا تفرقة ولا تدليس ولا استثناءات ولا خداع . . ومن هنا قد يظهر لنا الفرق بين القانون الطبيعي ، والقانون الوضعي ، فهذا الأخير قابل للتغيير والتبديل والضحك على « ذقون » البسطاء والعامه !

واشتراكية الحياة - ببساطة - هي تحالف أو مشاركة بين كائنين أو أكثر ، ولكل كائن منهم طريقة حياة تختلف عن طريقة حياة الآخرين ، فقد يكون أحدهما على هيئة فيل عظيم ، والآخر على هيئة طائر صغير ، أو قد يكون أحد النوعين « كابوريا » أو سرطان بحر ، والآخر دودة لا حول لها ولا قوة ، أي أن الاشتراكية أو المشاركة هنا ليست بين أفراد النوع الواحد كما هو الحال في الانسان ، بل تراها تتوزع بين كائنات لا تتشابه في المزاج ولا في الطبيعة الحياة ، ومع ذلك ، فالتفاهم بينها قائم ، والود دائم ، والتعالي ممنوع ، والتفاخر بالحسب والنسب وقوة الجسد غير موجود !

ولا تظنوا بعد ذلك أن الاشتراكية الحيوانية مجموعة من المحفوظات والمذاهب والفلسفات والمتاهات ، بل هي أفعال وسلوك وتجاوب وتفاهم من أجل رفاهية وحياة وأمان الكائنين اللذين ارتضيا هذه الظاهرة البيولوجية

المثيرة . . ثم ان كليهما يخاف على صاحبه ، فمبدأ اشتراكية الحياة عندهما - في أغلب الأحيان - هو مبدأ : خذ وهات . . أي بلفتنا نحن خذ حقك ، وأعطني حقي . . ولا تظلمني ، ولا أظلمك . . فرفاهيتي تعود عليك بالرفاهية ، وفقرك يزيد فقري ، أو على قدر العمل يكون الجزاء . . الخ « والاشتراكيون » في عالم الحيوان كثيرون وهم - في الواقع - يؤلفون صفحات مشرقة ومثيرة في قاموس الحياة الضخم البديع ، ونحن لا نستطيع أن نقدم كل ما في هذا القاموس الهائل من صور هذا التعاون أو المشاركة بين بعض أنواع من تلك الكائنات ، بل يكفي هنا فقط أن نلتقط ما نراه مناسباً في هذا المجال .

جهاز انذار حي !

.....

لو أسعدك الحظ بالتجول في الغابات الاستوائية الأفريقية ، فقد تسمع من بعيد صرخة طائر ، ثم قد تتبع الصرخة صرخات ، وقد لا يجذب هذا الأمر انتباهك ، ومع ذلك فهو بمثابة صفارة الانذار التي تلتقطها أذن الكركدن أو وحيد القرن ، فيبدأ في اتخاذ الاجراءات المناسبة ، لكي يحافظ على حياته من هذا الخطر القادم .

قصة الصيحة والاستعداد بسيطة للغاية ، لكنها مع ذلك توضح لنا سر تلك المعاهدة غير المكتوبة بين طائر وخرتيت . . فكلاهما قد أنس لصاحبه ، وكلاهما عرف ما له وما عليه ، ولقد خرج الخرتيت من بطن أمه ، ولديه غريزة وحنين نحو هذا الطائر ، أو كأنما قد وضعت له في ذاكرته معلومة تجعله يتقبل طائره قبولا حسنا ، فلا يخشاه ولا يطرده ، كما أن الطائر - واسمه نقار الخرتيت - قد يفقس من بيضته ، وهو يعرف ضالته ، أي هذا الحيوان الشرس الضخم الجثة ، السميك الجلد والبشرة ، فالواقع أن عائلة هذا الطير قد استمرت في مشاركة فعلية لعائلة هذا الخرتيت من زمن يقدر بملايين السنين ، دون أن تخل أي من العائلتين بشروط الميثاق غير المكتوب !

فصيحة الطائر تحذر الخرتيت من أي خطر قادم ، ثم ان نظر الخرتيت ليس على ما يرام ، كما أنه لا يستطيع أن يكتشف عدوا يأتيه من خلفه ، اللهم الا اذا دار بجسمه الضخم دورة كاملة ، وهو لا يستطيع أن يقضى حياته في اللف والدوران ، حتى يتجنب الأعداء ، ولهذا كان الطير نعم المنذر ونعم الحارس ، فللنقار عينان حادتان تريان الأفق البعيد ، كما أنه يستطيع أن يحط على أعالي الأشجار ، ويكتشف الميدان من مسافات بعيدة ، فاذا رصد انسانا أو أسدا أو نمرا ، زعق على خرتيته بأن البلاء قادم ، وعليه أن يستعد حتى لا تأتيه المصيبة بغتة ، فيروح في خبر كان !

والطائر لا يفعل ذلك من أجل خاطر عيون الخرتيت الضيقة المنفرة ، ولا يقدم له خدمات مجانية لوجه الله ، فليست هذه واردة في بنود الاشتراكية الحيوانية ، انما الوارد هو : خدمة بخدمة . . فالحياة أخذ وعطاء . . على الأقل بين أفراد هذا المجتمع الحيواني !

اذن . . فليزل الطير ضيفا آمنا على جسم الخرتيت ، وليتجول فوق ظهره ، وليدخل أذنه وليقفز على رأسه ، وليتقدم نحو شفثيه ، وليمتط قرنه . . الخ ، أي كأنما جسمه الضخم العظيم مباح كله لمنقار طائر النقار الصغير ، ولا بد للطائر من رزق ميسور ، فما أكثر أنواع الحشرات التي تلتصق على بشرة هذا الحيوان الكبير ، وما أسرع تكاثرها ، وما أسعد الطائر بها وبطعمها ، وكأنما هي مزرعته المفضلة التي تعطيه لحما طازجا لا يشقى في الحصول عليه كشقاء بعض البشر في الطواير !

أضف الى ذلك أن طائرنا هذا أكنأ عملا ، وأعظم أداءا . . من سيجة من كل ادارات مكافحة الحشرات التابعة لأية وزارة من الوزارات ، فبدون مبيدات أو حمامات أو تمشيط ، تكون على الطائر نظافة الخرتيت ، والنظافة صحة ، وهي من الايمان ، ان كان للمخراثيت ايمان على أية حال !

ولا تحسبن أن صيحة الخطر هذه شيء بسيط ، بل هي بالنسبة للحيوان وثيقة تأمين على الحياة قد لا تقدر بثمن ، فحياة الغابة وعرة قاسية خطيرة ،

وصيحة واحدة قد تنقذ وقد تفقد ، فشعارهم في غاباتهم « من لا يأخذ حذره ،
فلا يلومن الا نفسه » !

ومن هنا يستطيع الخرتيت أيضا أن يغفو ويرتاح على حساب جهاز انذاره
الحى - نعى نقار الخرتيت - وما أجمل أن يغفو المخلوق في جو يشعر فيه بشيء
من أمان ، وما أتعسه في غير ذلك .

اذن فمناصر هذه الاشتراكية الخرتيتية - العصفورية هي : أمان في
الحياة ، مقابل طعام ونظافة وخلو من الطفيليات ، وتلك بلا شك أهم لديها من
المال والجاه والمناصب والعضوية في اللجان وغير ذلك مما يصدع أدمغتنا دون أن
نصل الى نتيجة تطور حياتنا - لا يعمل ولا بكلام !

سر صيحات الطيور

.....

وليس الخرتيت ونقاره وحدهما أصحاب فكرة « خذ أمانا ، وأعطني
طعاما » ، بل هناك في الواقع أجناس من الحيوانات وطيور شتى . . وكل حيوان
يعرف شريكه ، « يحفظ صيحته » ويستلطف نقرته ، ويسعد بوجوده في مجانه ،
فهو السنين الحارسة التي ترقب أرض معركة يربص كل من بينها بمن فيها ، فحين
ضمضت عيناه ، انتقل الى رحمة مولاه !

فإنه فيال اجهرية تحذير أو انذار مبكر تتمثل في نوح أشد من النور .
والغريب أنها اذا وقعت على ظهره كانت أنظارها متجهة في عكس اتجاه بصره ،
فهو يرى أمامه من ناحية ، وهي ترى له من الناحية الأخرى التي لا يستطيع أن
يراهها ، فاذا رأى أو رأت ، بدأ الحذر ، لمواجهة الخطر .

وللجاموس الوحشي الفائق القوة طائر وديع يشبه « أبا قردان » المصرى
الذي يعيش على التقاط الديدان والحشرات من الأرض ، ولهذا اعتبروه عندنا
صديق الفلاح ، واعتبروه عندهم صديق الجاموس ، ويبدو أنه يستطعم ما
يعيش على جلد الجاموس أكثر ما يستطعم مما يجمع من الأرض ، وأبو قردان

الجاموس - تميزا له عن أبي قردان المصرى - يقف في نوبة حراسة ، بينما فحل
الجاموس قد راح في اغفاء ، فصفارة الانذار الحية موجودة على ظهره ، وهذا
يدعو للأمان والاطمئنان !

ويبدو أن الغزال الوحشي أيضا لم يخل من الحشرات ، فاستبضاف على
جسمه بعض الرفاق . . نصف دسنة منهم تكون حرسا خاصا . . بعضها
مشغول بالحراسة ، والبعض الآخر يسعى على جلده ، باحثا عن رزقه ،
والغزال لا يظهر أنفه ولا اعتراضا ، بل نراه يقف وقفة المعتز بشركاء الحياة في
السراء والضراء على السواء .

اذن . . فكثير من صيحات الطيور في الغابات ليست في الواقع الا تنبيهها
لأصحاب هذا المذهب الاشتراكي الحيواني من خطر قادم .

طبيب أسنان التمساح

ولنتقل الآن من الأحراش والغابات الى شواطئ بعض الأنهار والبحار -
فعلى شاطئ مشمس يستلقى تمساح في استرخاء تام ، وقد فتح فمه الواسع فتحة
هائلة لم تكن ندرى معناها ولا مغزاها ، وفجأة - ونحن نرقب الأمور بحذر بالغ
ينطلق من داخل فمه طائر صغير كالصاروخ وهو يملأ الدنيا صياحا وتغريدا
عاليا مشيرا ، وفي الوقت ذاته يندفع التمساح الى الماء كسهم مارق . . فلم نعد
نرى الطير ولا التمساح . . ترى ما هي العلاقة القائمة بين تمساح مفترس ،
وبين طائر وديع يسكن داخل فمه المفتوح ؟

الواقع أن طائرنا هذا هو « طبيب الأسنان » الطبيعي للتمساح ، أو اذا لم
تعجبك هذه الملاحظة ، فلتعتبره فرشاة الأسنان الحية أو السمواك الذي ياكل ما
علق بأسنان التمساح من بقايا طعام بعد وجبة دسمة أو غير دسمة ، وطبيعى أن
الزبون مهما كان متوحشا لا يستطيع أن يخون طبيبه الصغير ، ولا أن يمزح معه
مزاحا ثقيلًا فيبلعه مثلا بعد انتهاء المهمة . . أو يخنقه اذا لم يعجبه علاجه . . فلا

شيء من هذا يحدث في عالم التماسيح والعصافير والجاموس ، ولا يعرف هذه المتناقضات الا أصحاب العقول !

اذن فهناك معاهدة مشتركة لتبادل المنفعة، فيأخذ التمساح جلسة لتنظيف أسنانه ، ويحصل الطائر على مافيه من طعام ، وزيادة في رد الجميل ، وحسن الاستقبال ، فقد اخذ الطائر على نفسه عهدا ، ان رأى شرا يحيق بالتمساح ، انذره بصيحة « مدروسة » . . ولقد رأنا الطائرة الصغير من الداخل ، فحسبنا شرا وكان مكان . . فطار هذا في الهواء ، وغاص ذاك في الماء !

ثلاثي اشتراكي

.....

ولنتوجه الان الى احد شواطئ البحار .. وبين الشعب المرجانية نتجول قليلا ، فنرى منظرا عجيبا . . المنظر يتكون من تشكيلة فريدة . . سرطان بحر (كابوريا) يلبس صدفة كبيرة حلزونية ، وبها يمشي ويتجول ، وفوق الصدفة حيوان هلامي يعرف باسم شقائق النعمان ، ومع هذا الثلاثي غير المتجانس دودة تبرز من مقدمة الصدفة ، تراها معلقة فوق ارجل السرطان . . الكل ينعم بالاشتراكية والحياة . . عدا الصدفة بطبيعة الحال ، فهي هيكل لكائن مات ، ولا اشتراكية للاموات !

ترى . . ماقصة هؤلاء اذن ؟

هذا النوع من سرطانات البحار ذو صدفة رخوة لا تتحمل المزاح الثقيل للكائنات البحرية الجائعة ، ولهذا يبحث السرطان له عن درع او بيت يقيه ، فيجد صدفة مناسبة ماتت صاحبها وتركتها خاوية على عروشها فيدخل فيها ، ومع ذلك ، فالامر لا يدعو للاطمئنان حتى داخل هذا السكن الصلب ، فربما جاءته مصيبة وسحبته من ارجله ، واخرجته صاغرا ، ليصبح لقمة شهية . . عندئذ قد يهديه تفكيره الى وضع احد شقائق النعمان الملتصق على الصخور فوق محارته ، او قد يكون شقائق النعمان هذا - لحسن الحظ - قد سكن فوق القوقع

المهجور قبل ان يأخذه السرطان سكنا ، فلا يكلفه مشقة في فصله وتثبيته ، ولا يحمله نصبا.. وهذه العناصر الثلاثة يتكون مجتمع اشتراكي بسيط بدون عقد ولا شعارات ولا اهواء .

فسرطان البحر هو الذي يصطاد اساسا وعندما يأكل فريسته ، تنساب منها بقايا طعام تذهب الى شقائق النعمان ، فيأكل من نفس مائدة صاحبه ، اما الدودة الصغيرة ، فتحصل ايضا على نصيب مقابل عمل متواضع ، اذ تعلمنا هذه الكائنات انه بقدر العمل ، يكون الاجر ؛ صحيح ان الدودة تسكن وتنتقل وتحتمي بجانا ، لكنها ايضا تقوم بعمل من اجل صالحها ومن اجل الصالح العام ، وعملها تنظيف البيت من بقايا الطعام ، اي انها تكنسه ، وتلقي بما كنست في بطنها.. وتحمد على ذلك ربها !
وما فائدة شقائق النعمان اذن ؟

انه يحمل ترسانة صاروخية تتكون من اسلحة دقيقة كالابر ، وفي كل مادة ابرة سامة او مهيجة ، فاذا اقترب كائن من هذا « الثلاثي الاشتراكي » ، انطلق السلاح ، وفعل المباح ، فيرتد العدو مذموماً مدحوراً ، او قد يقع صيدا سهلا ، فيصبح رزقا مشتركا ، اضف الى ذلك ان شقائق النعمان هذا كسيح ، ووجوده مع السرطان يهيء له سياحة مجانية من مكان الى مكان ، وقد يحل به المقام في بيئة غنية بالطعام ، فيأكل ما يناسبه ، وقد يشارك صاحبيه في لقمة عيش طالما اذلت بعض نفوس البشر !

رحلة مع براغيث الماء

.....

لكن .. قف .. فما هذا الذي يجري هناك بجوار صخرة تحت الماء ؟ .. هل هي سمكة مريضة ام مخدرة بحيث لا تقوى على الحركة ؟ الواقع انها سمكة اسمها « الرأس » . وهي في مهمة « اشتراكية » مع برغوثين من براغيث الماء الاشتراكية ، ونحن هنا لا نمزح ، لأن البراغيث انواع : فهناك برغوث

طفيلي ، ذو دخل طفيلي ، فهو يأخذ الخير ، ويعطي الاذى ، وبراغيث البشر من هذا النوع ، لكن برغوث سمكة الرأس اشتراكي ابا عن جد، فمذهبه هذا موجود منذ عشرات الملايين من السنين ، ولا يزال . . ومهمته مع السمكة ان يفيدها وتفيده . . فالبرغوث يقوم بدور « الماشطة » في حمامات سلاطين زمان ، او بدور « الكوافير » في ايامنا العصرية ، والعملة المتداولة بينهما ليست مالا ولا استلطافا فما يفيد المال لمن لا يعرف قيمته ؟ . . وما يفيد الاستلطاف بين نوعين مختلفين تمام الاختلاف ، اللهم الا اذا استطعنا ان نستوعب ان هناك استلطافا بين انسان وبومة ، او بين حمام وبطة ؟ !

لا يجب علينا اذن ان نقيس معايير المخلوقات بمعاييرنا ، فما قد يسعدنا قد يشقى غيرنا ، وما قد يشقينا ، قد يسعد غيرنا فلقد جاء كل مخلوق لما هو له ميسر ، ولقد سرت الحياة البرغوث للسمكة ، لا ليمنص دمائها ، بل ليدور حول رأسها ، ويتمسح بعينيها ، ويتجول بين خياشيمها ويدغدغ زعانفها ، ويدلك بشرتها وقد يجد جرحا او قرحة فيعالجها ، وقد يتقابل مع طفيل يلتصق ببشرتها ، فيزيله ويأكله وبالاختصار فان هذا البرغوث المائي بمثابة الممرض والطبيب والمدلك . . « والكوافير » اذا اردت ، وهو لا يزال يعتني بالسمكة ، وهي لاتزال ترحب به ، وكأنما هي بوجوده نشوانة ، وبلمساته ولهانة ، حتى تخرج من تحت فمه الدقيق نظيفة من غير سوء ، وكأنما شعارها : « النظافة من الايمان » . . و « درهم وقاية خير من قنطار علاج » !

وما هي اتعاب البرغوث الاشتراكي . . او ما هو الثمن الذي حصل عليه لقاء هذا العمل الكبير ؟ لقد اكل وشبع وهو تحت حماية قوة سمكية اكبر واعى ، ثم ان على بشرة سمكة الرأس افرازات وطفيليات ونسيج قديم يستحق الازالة ، او ربما قرح له فيه مداواة وتنظيف واستطعام ، ثم ان الحياة لم تترك مخلوقاتنا تحت رحمة الاقدار ، بل طوعتها لتخدم بعضها بعضا ، ولولا هذه الخدمات التي تقوم في الخفاء بين الكائنات ، لانتشرت بينها الامراض ،

ولوقعت فريسة اعداء اكبر واعتي ، لكن شيئاً من ذلك لم يحدث ، بل مازالت الحياة تسير في طريقها بقوة هادرة دافقة لا تعرف المداهنة ولا الضعف ، فالضعيف تلقى من على عاتقها غير آسفة ، وتنطلق بالاقوياء في كل ان وحين ! تلك هي اذن لقطات سريعة ومختصرة من اشتراكية الحياة، او تلك المشاركة البيولوجية التي ارسى قواعدها بين بعض مخلوقاتنا ، وكلما تعمقنا في أساسيات الخلق ، وجوهر الحياة ، كلما ظهرت لنا ضحالة نظرياتنا ، وسطحية افكارنا !



الوقواق .. نموذج مثير للانتهازية والاستعمار

لو أن أحدا أراد أن يؤلف قصة عن الانتهازية ، او التنشئة الطفيلية ، او استغلال الغير لتربية اطفاله بطريقة لا تطرأ على عقل بشر ، فلا مناص من الالمام بعناصر الموضوع من « ارشيف » حياة العائلة الوقواقية ، نسبة الى طائر « الوقواق » أشهر أنواع هذه العائلة على الاطلاق !

فأحداث القصة التي سنقدمها بعد قليل ، تنطوي على عناصر من الضلال والتضليل ، وتتطلب كثيرا من المكر والخديعة والذكاء ، ورغم ان الذكاء - وما يتصل به من سلوك فيه تخطيط ودهاء - موهبة حازها الانسان دون سائر المخلوقات . . رغم ذلك ، فان لطائر الوقواق - وبعض الانواع الأخرى التي تتبع العائلة - سلوكا بين الطيور أنكى وأضل من سلوك عصابات « المافيا » بين البشر .

العربي العدد ٢٧٩ فبراير - شباط ١٩٨٢م

الحياة الأسرية معدومة

.....

دعنا اذن نختار نوعا واحدا من الأنواع الكثيرة التي تضمها العائلة الوقواقية ، وليكن هذا النوع ممثلا في الوقواق .

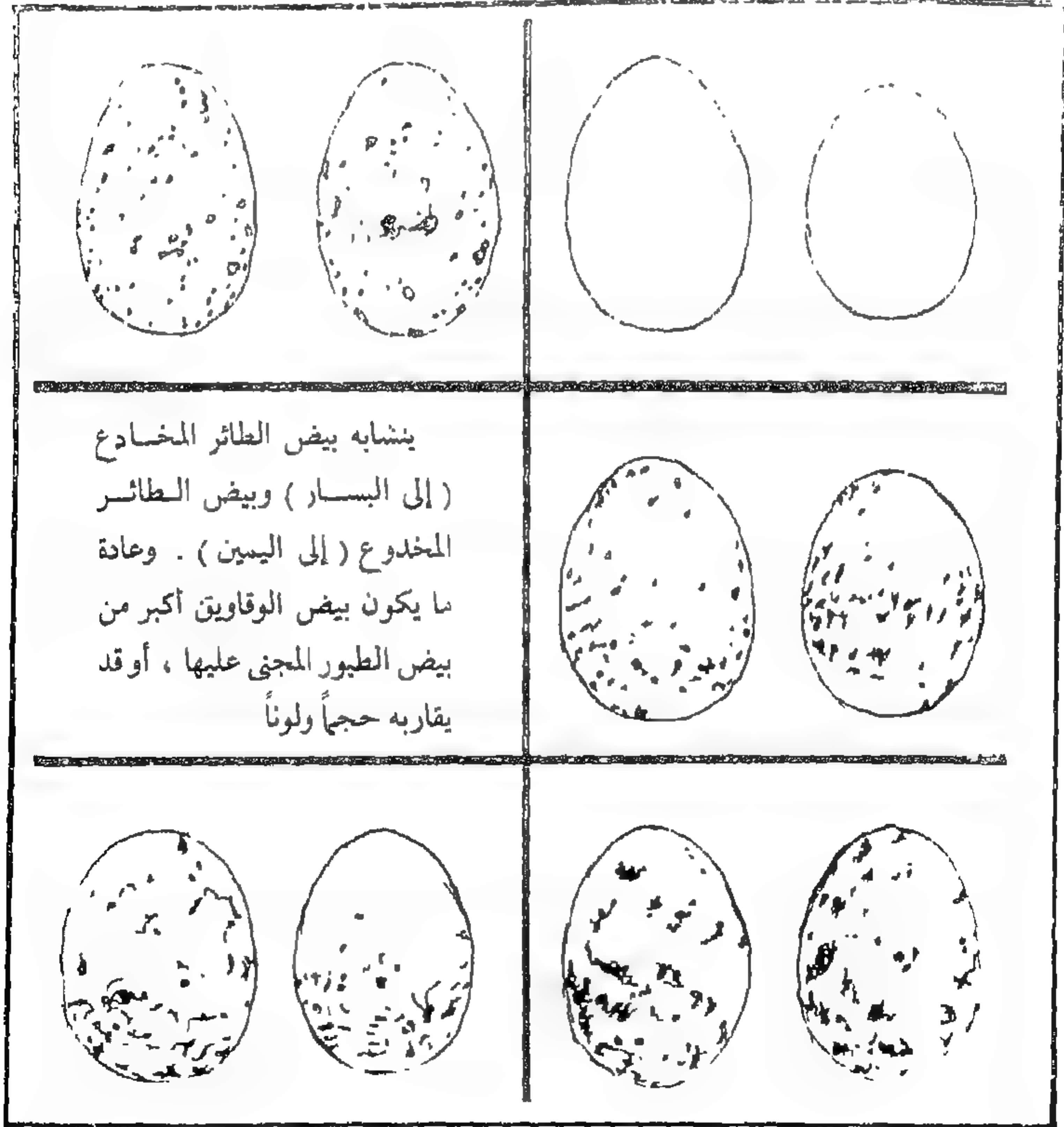
لكن قبل أن نقدم الوقواق ، كان لزاما علينا ان نتعرف على العائلة الوقواقية التي تضم ١٢٧ نوعا ، تختلف في الشكل والحجم واللون والسلوك ، وهي ايضا موزعة على قارات العالم المختلفة، فمنها مثلا الوقاويق الافريقية والامريكية والاسيوية . الخ ، ومع ذلك فمعظمها يهاجر من دولة الى اخرى ، او من قارة الى قارة ، في رحلات يقطع فيها مئات وآلاف الأميال ، ومن هذه الانواع يوجد ٤٧ نوعا لا تعيش في حياة أسرية كالتى نعرفها مع الطيور ، اي بناء العش ، ووضع البيض ، وحضائته حتى فقسه ، ثم رعاية الأفراخ وتغذيتها ، حتى تطير وتعتمد على نفسها .

وطبيعي ان لأنثى طائر الوقواق - كما لاناث الأنواع الاخرى التي على شاكلتها - ذرية ، لكنها - قبل التلقيح والاختصاص - لا تبني لها عشا ، بل توزع بيضها على اعشاش الطيور الأخرى ، وتركها فيها لقدرها ، وكأنما هي تعيد في أذهاننا صورة اللقطاء من البشر ، فأمهاتهم تتركهم تحت رحمة الأقدار ، أولم هم أقدر على تربيتهم ، مع الفرق طبعا بين دوافع مجتمعات الطير والبشر . سلوك هؤلاء وهؤلاء .

يعني هذا ان اناث الوقاويق وذكورها ، لا تعرف عن مصير أفراخها شيئا ، ولا كذلك شكلها وحجمها وسلوكها ولونها . الخ ، لكن كل هذا قد لا يهمها بقدر ما يهمها ان تتخير لبيضها العش المناسب ، للنوع المناسب ، وفي الوقت المناسب ، فاذا أخطأت في اي بند من هذه البنود ، لحق الهلاك بأفراخها .

خداع مضبوط من البداية

فالعش المختار أو المناسب يجب ان يكون لنوع من الأنواع التي تضع بيضاً يشبه بيض الوقاويق في الحجم واللون ، أي ان التزييف هنا يبلغ متناه ، ولدرجة ان العين البشرية قد لا تستطيع التمييز بين بيض الوقواق ، وبيض الطائر المندوع ، ولقد قدم لنا العالم الألماني الطبيعي « وولفانج فيكلر » من قسم فسيولوجيا السلوك الحيواني بمعهد ماكس بلانك بألمانيا صوراً لبيض أنواع



الوقاويق المخادعة ، وبيض الطيور المخدوعة او المجني عليها ، ولقد اخترنا بعضها هنا لنعرضها عليك ، ففيها ما يغني عن اي شرح او كلام يمكن ان يقال في مثل هذا المجال ، ومع ان بيضة هذا قد تختلف قليلا في الحجم ، ونادرا في اللون عن ذاك ، الا ان الطير المجني عليه لا يفطن لذلك ، فليست الطيور من اهل الفطن على أية حال !

الذين راقبوا هذه الطيور في الطبيعة ، لاحظوا أن اناث الوقواق ترقب الطيور الأخرى التي تبني أعشاشها ، وتتعرف على النوع الذي يضع بيضا شبيه اللون ببيضها ، ونحن لا نعرف كيف تعرف . . لكن معرفتها قد يسميها البعض وحيا او الهاما او غريزة ، وهي الفاظ بديلة لجهلنا بما كان ويكون من مبهمات الامور ، وعندما يتوصل الانسان لحل هذه المبهمات او الأسرار ، تتجلى له فيها نظم مذهلة ، تشهد بحق ان كل شيء يخضع لبرامج معقدة ، وتخطيطات مقدرة ، فإذا أخل الكائن الحي بشروطها ، فقد يؤدي ذلك الى كارثة في حياة الفرد خاصة ، والنوع عامة ، وهذا ما لم يحدث ، بدليل ان هذه الانواع مازالت مستمرة في حياتها وصمودها قبل ان يظهر الانسان على هذا الكوكب بملايين السنين !

وتوقيت مضبوط !

ان اختيار العش المناسب ، ذي البيض المناسب ، لا يقل اهمية عن اختيار الوقت المناسب ايضا ، اذ على انثى الوقواق ان تعرف الجدول الزمني لوضع بيض الطيور الأخرى ، والفترة اللازمة لفقسه ، وبحيث يتوافق زمن فقس بيض الوقواق قبل فقس البيض الآخر بيوم أو بعدة ساعات ، أو أحيانا معه ، لأن التأخير قد يصبح في غير صالحه ، لأسباب سنورها فيما بعد .

ولا شك ان مهمة انثى الوقواق مع جدولها الزمني صعبة ومعقدة ، لأنها تنتج ما بين ١٠ - ٢٠ بيضة مخصبة في الموسم الواحد ، وتضع بيضة واحدة كل

يومين ، ولهذا تستمر عملية الوضع ما بين ثلاثة وستة اسابيع ، وعليها ان تقدر لكل بيضة زمنها وتاريخها لتفقس قبيل بيض الطيور المجني عليها ، ولقد دبرت كل هذه الأمور تدبيراً حسناً ، وكأنما هي قد دربت عليها تدريباً متقناً ، رغم انها قد تكون التجربة الأولى في حياتها ، ومع ذلك فهي تمارسها وكأنما هي موجهة اليها توجيهها يغم فهمه على العقول المدركة !

المهم ان انثى الوقواق عندما تتوجه الى العش المضبوط ، في التوقيت المضبوط ، لتضع فيه بيضة واحدة ، كان لابد ان تقوم بتمثيلية لتخيف صاحبي العش ، فتبعدهما الى حين ، حتى تؤدي مهمتها ، ولقد زودتها الحياة بمؤهلات جسدية تساعد على ذلك ، فهي اكبر منهما حجماً ، وشكلها يشبه شكل الصقور الصغيرة ، ومناورتها حول صاحبي العش المنكوب توحى بأنها تبغي بهما شراً ، ولهذا يهربان الى حين ، فتضع بيضتها بين بيضهما ، ثم لابد ان تحبك خيوط التمثيلية ، حتى لا يفطن صاحب العش الى وجود بيضة زائدة ، فتعتمد الجانية الى التقاط بيضة من بيض الطائر المجني عليه فتلقاها ارضاً ، أو قد تأكلها ، ثم تنطلق الى حال سبيلها ، لتدبر أمورها لوضع البيضة التالية ، وعندما يعود الطير الطريد الى عشه ، يجد كل شيء على ما يرام ، فالعدد مضبوط ، والشكل واللون مطابق للمواصفات ، ولهذا يرعى البيضة الغريبة ، وكأنما هي قد خرجت من صلبه !

الفرخ السّفاح

لقد أنت أنثى الوقواق شيئاً نكراً ، لكن فعلتها قد تهون اذ ما قورنت بفعله فرخها الذي ما ان يخرج من بيضته اعمى عريانا ، حتى يقوم بعملية ابادة جماعية مع اصحاب الوطن او العش الأصليين ، وهو سلوك بشع ووحشي ، ولم يسبقه في ذلك أي طفل آخر من اطفال العالمين . . لا في طير ولا في انسان ، يستثنى من ذلك افراخ انواع الوقواق الأخرى .

وبدون الدخول في التفاصيل ، يقوم الطفل الأعمى العريان بتفتيش العش الذي رعاه وآواه ، فان وجد فيه بيضا ، فانه يتخذ من كل بيضة وضعا خاصا ، وكأنما هو قد درب عليه من قبل ، ويحاول زحزحتها بذيله، الى ان تنفج. حرج وترتكز في تجويف على ظهره ، وكأنما الطبيعة قد زودته بهذا التصميم ، لتيسر له فعل السوء . وما يزال الفرخ السفاح يبذل مجهودا مستميتة اثناء غيبة الوالد عن المنزل ليبحث له عن الطعام ، حتى ينتجج في الزنا البيضاء فسارح الاشرار : ثم يمشي والده في المنزل مع نازلة والذئبة . الى ان يغلو له الجوع ، فلا يظهر في المشرق فرخ آخر سواه .

او قد يخرج فرخ الوقواق الى الحياة : فيجده الافراخ الاخرى في شير الشقيقة تلهه في الفقس . وهما تكون سعيه في التدخل منها أشد وانكى
ويستخرج اذ انما لم منها ذرة ، وأكبر حججا ، لكن الخلاص من البيض ايسر بكثير من التخلص من الأفراخ التي قد تقاوم وتستعيت ، وقد ينتجج في التدخل من بيضها ، وقد يندمل ، ومن أجل هذا حرص انثى الوقواق على ان يكون توفيت بتمريض فرخها عمدا باليوم ، وربما بالساعة . متى يكون التامل مع البيض تكون ، والابادة ضمن !

أسئلة حائرة

بعد ان قدمنا هذه الصورة البشعة من صور الحياة ، فان بعض عناصرها مازالت غامضة على الأفهام ، ولا بد أن تجول بالذهن اسئلة حائرة ، اولها : لماذا لا تبني انثى الوقواق عشها ، لتضع فيه بيضها ، لتكون لها ذريتها ، وتمارس امومتها ، كما هو الحال في الكائنات الأخرى ؟

لو أنها فعلت ، لكان الهلاك من نصيب افراخها ، إذ أنها قد تعيد الى الأذهان قصة هابيل وقايل ، لأن كل فرخ يخرج الى الحياة ، انما يخرج بغريزة موجهة لآبادة غيره ، وهو في ذلك لا يستطيع ان يميز بين اشقائه ، او بين الأفراخ

الأخرى غير الشقيقة ، وكأنما الأم تعرف ايضا ذلك ، لأنها مارست عملية
الابادة الجماعية عندما كانت ضيفة في عش طائر آخر ، وبهذه « المعرفة » او
الغريزة المسجلة ، لا تضع في اي عش الا بيضة واحدة ، لأنها لو وضعت
بيضتين ، فلا بد ان يقضي احد الفرخين على شقيقه ، ويصبح حالهما كحال
الأخوة الأعداء !

وسؤالنا الثاني : ولماذا لا يعيش فرخ الوقواق مع الأفراخ الأخرى ، فلا
يقابل والديها اللذين ربياه مجزاء سنمار ، او لا يقطع اليد التي امتدت اليه
بالاحسان ؟

الواقع ان فرخ الوقواق نهم للطعام منها شديدا ، لدرجة انه يستطيع ان
يستهلك منه في اليوم الواحد حوالي ثلث او نصف وزنه ، ويعني هذا انه لا يشبع
أبدا ، وقد تأتي الطيور الأخرى لتطعم هذا الجوعان دوما ، عله يكف عن
« الصوصوة » وعن ارهاق والديه غير الشرعيين ، ولهذا ينمو الوقواق نموا
سريعا ، ويصبح أكبر حجما من والديه بالتبني ، وأكبر كذلك من العش الذي
آواه ، ولهذا يهجره ، ويعيش على حافته ، ويبدو ان الطير المخدوع يسعد
بذلك ، خصوصا عندما يرى فرخا بهذه القوة والحياة والنمو السريع ، ولهذا
لا يدخر جهدا في امداده بالمزيد ، وقد يكون للطير الأصلي في العش فرخ من
صلبه ، لكنه لا يهتم به كثيرا مثلما يهتم بفرخ الوقواق الذي يملك من سعة الحيلة
والمناورة ، بحيث يحجب كل طعام قادم عن اترابه ، ويحظى به وحده ، فيأكل
هو وينمو ويسمن ، وغيره يجوع ويهزل ويموت ، ولهذا فما أبشع صورة
الاستعمار والانتهازية والخداع ، وكأنما المستعمر هنا يحصل على كل الخيرات ،
وأصحاب العش أو الوطن لا يحصلون حتى على الفتات !

وسؤال أخير : ولماذا اذن التخطيط البشع من البداية ؟ . . وهل من وراء

ذلك حكمة خافية ؟

نعم . . فما قد نراه نحن بنظرنا السطحية القاصرة قسوة ، قد ينطوي
على رحمة ، او ان ما نراه شرا ، قد يكون خيرا ، ربما مصداقا لما عبرت عنه الآية

الكريمة « وعسى ان تكرهوا شيئاً وهو خير لكم » !

صحيح ان أول ما يطرأ على الذهن ان انواع الطيور المجني عليها لا شك
مظلومة ، لأن حكم الاعداء قد سبق عليها بالجملة ، والذي ينفذ الحكم هي
اناث وافراخ الوقاويق ، وهذا يعني القضاء عليها وانقراضها ، طال الزمن او
قصر !

لكن الحقيقة غير ذلك على الاطلاق ، اذ ان الجناة والمجني عليهم
مايزالون يعيشون كما عاشوا قبل ذلك بملايين السنين ، ومع ذلك فلو ترك الأمر
للأنواع المجني عليها لتكاثر دون ضابط أو رابط ، لأدى ذلك الى انفجار سكاني
رهيب ، وعنده قد لا تجد ما تأكله ، وبهذا تحدث بينها مجاعات رهيبة ،
والمجاعات قد تؤدي الى أوبئة ، والأوبئة تبيدها بالآلاف والملايين ، فكأنما
النوع هنا سيصبح ظالماً لنفسه ، وجانياً على ذريته ، ومخللاً بأحد قوانين الحياة
التي تبغي التوازن بين الأكل والمأكول ، او العرض والطلب ، او الانتاج
والاستهلاك . . الى آخر هذه الأمور التي نعرفها في حياتنا حق المعرفة ، والتي
تتمثل لنا في ظاهرة الانفجار السكاني ، ونحاول ان نجد لها حلولاً عن طريق
حبوب منع الحمل ، أو التعقيم ، أو الارشاد والنصيحة ، لكن هذه
المحاولات لم تتمخض عن نتيجة تذكر .

ويبدو اننا قد خرجنا من موضوع الى موضوع ، وما ذلك بخروج ، لان
أفراخ الوقاويق خاصة ، واناثها عامة ، بمثابة صمام الأمان ، لتحد من ظاهرة
انفجار السكان ، خاصة وان الطيور المجني عليها تتكاثر بسرعة رهيبة ، فكأنما
الوقاويق قد جاءت لتكون كالمبارد التي تبرد ما يزيد عن الحاجة ، فتتسلط على
نسبة معينة من أعشاش الطيور ، فتبيد افراخها ، ويأتي بدلاً منها نسبة محددة من
الوقاويق ، لتؤدي مهمتها ، وكما رسم لها الله طريقها . . وكلما زادت
العشوش ، زادت المبارد الحية (أي الوقاويق) وكلما نقصت هذه ، نقصت
تلك ، وبحيث تبدو الصورة الحقيقية امام الدارسين المتعمقين صورة مثالية
تخضع لمبادئ الانضباط بين الأنواع ، والتوازن بين الافراد ■

كَلَابٌ تَسَاوَى وَزْنُهَا ذَهَبًا !

جذبت مجموعة من كلاب الشرطة المدربة انتباه عشرات الألوف من المشاهدين على ساحة ملعب كرة القدم ، وهي تقدم عرضا مثيرا ، بين شوطي مباراة أقيمت في القاهرة بين منتخب شرطة دولة الكويت ومنتخب شرطة مصر العربية . . . والحق أن هذه المجموعة من الكلاب أظهرت قدرات فائقة ادهشت الجميع ، فما هو السر الكامن وراء هذه الحاسة التي تفوقت فيها الكلاب على الانسان ومعظم انواع الحيوان ؟

تناثرت على ساحة الملعب عشرات الصناديق الصغيرة المعلقة ، والمتماثلة تماما في الشكل والحجم والوزن ، وانطلق صوت من « الميكرفون » ليعلن أن واحدا من هذه الصناديق يحتوي على كيس صغير من « السلوفان » به مادة مخدرة ، ورغم ذلك ، فسوف يستطيع أحد الكلاب المدربة أن يهتدي الى هذا الصندوق دون غيره ، وبعد لحظات انطلق كلب نحو الصناديق ، وأخذ يشمها بأنفه واحداً تلو الآخر ، ولم تمر ثوان معدودات حتى هجم الكلب على صندوق بعينه ، راح يعالجه بأسنانه ، وكأنما هو يريد أن يستحوذ على ما بداخله . .

العربي العدد ٣٣٢ يوليو - تموز ١٩٨٦ م .

وبقية القصة بعد ذلك معروفة ، فلقد حقق الكلب الهدف بدقة بالغة ، خاصة بعد أن فتح أحد رجال الشرطة الصندوق ، وأخرج اللقافة منه بما حوت ! وانطلق صوت المعلق ليتساءل : هل هذا الكلب مدمن ؟ . . . والجواب : بالتأكيد نعم ، اذ لا بد أن يعرف أولاً رائحة المادة عن طريق شمها ، لكي يتعرف بعد ذلك على المادة ذاتها ، حتى لو كانت في صندوق مغلق ، أو حقيبة محكمة ، أو مدفونة بجوار جدار حائط ، أو في أي مكان آخر لا يتوقعه انسان . . . فشمام الهيروين من الكلاب يتعرف على مخابئ الهيروين ، وشمام الكوكايين على الكوكايين ، والحشاش على الحشيش . . . الى آخر هذه القائمة من السموم البيضاء والمخدرات !

« بصمة » كيميائية

والشيء ذاته صحيح في تعرف الكلب على مرتكبي الجريمة ، اذ يكفي أن أثرا يحمل عرق المجرم ، فيقتفى أثره ، أو يخرج من بين مجموعة من البشر ، وكأنما هو « يقرأ هويته » !

ونحن في هذا الوصف أو التشبيه لا نبالغ ، فلكل انسان رائحة عرق خاصة ، وهي لا تتكرر بين انسان وآخر ، حتى ولو كان ذلك بين توأمين متطابقين تماما ، فلقد تبين أن أنف الكلب المدرب يستطيع أن يفرق بينهما من رائحة عرق كليهما ، فهذه الرائحة تتوقف - الى حد ما - على ما نأكل ، وهي خليط من مركبات كيميائية مختلفة تتباين بين كل البشر ، ولهذا كان لكل انسان « بصمته » الكيميائية التي لا يشاركه فيها انسان آخر ، ولا يكتشف هذه البصمة الا أنف كلب مدرب ، وكأنما هو أداة حية « مبرجة » بكل روائح عالمنا ، وعليها يعتمد الانسان في اكتشاف أمور تعجز أدق الأجهزة وأكثرها حساسية عن تمييزها !

وطبيعى أن ذلك العرض الشيق الذي صفق له الناس وتعجبوا ، ليس من قبيل التسلية ، أو مشاهدة لعبة مثل كرة القدم أو ما شابه ذلك ، بل نحن في الواقع أمام حيوانات تساوي أضعاف ثقلها ذهباً ، لأن ما يقدمه الكلب الواحد من خدمات وافادة للبشر أكثر بكثير مما تقدمه مجموعة من البشر لمجتمعها ، وقد يثار هنا سؤال : كيف يستطيع أنف الكلب أن يستكشف وجود مادة مخدرة ، خاصة اذا كانت مغلفة في ورق السلوفان بإحكام ، بالإضافة الى الصندوق المحكم الذي توجد اللفافة بداخله ؟

مثل هذا السؤال قد يثار كثيراً ، ولقد تحدى به رجل ألماني يمتلك كلباً يدعى « آجاكس » أحد أساتذة الجامعات هناك ، الذي كانت له اهتمامات كبيرة ، وبحوث كثيرة عن حاسة الشم عند الحيوانات عامة ، والكلاب خاصة ، فلقد اعتقد الرجل أن كلبه يستطيع أن يقتفى أثر انسان يمشى على الأرض وهو يلبس حذاء من المطاط ، ولاشك أن مثل هذا الحذاء يمنع نفاذ أية رائحة من القدمين لتلتصق بالأرض ، ورغم ذلك فإن « آجاكس » يستطيع أن يقتفى الأثر - ليس بواسطة رائحة العرق ، بل بحاسة أخرى غامضة لا يعرف العلم عنها شيئاً . . وعليه أن يكتشفها !

لقد كان هذا التحدى موجهاً الى البروفيسور وولتر نويهاوس من جامعة إيرلانجن بألمانيا ، ولقد أوقعه بالفعل في حيرة ، ودفعه ذلك الى اجراء « تحريات » علمية دقيقة ، عله يتوصل الى تقديم البرهان الدامغ الذي يدحض به مزاعم صاحب الكلب آجاكس ، أو أي كلب آخر قد تسند اليه أمثال هذه القوى الخارقة !

كانت أولى الحقائق التي قدمها نويهاوس أن كل خطوة قدم عارية ل انسان بالغ ، تترك على الأرض كمية من العرق تقدر بحوالى أربعة أجزاء من بليون جزء من الجرام (٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٤ جرام) . . ومع أن هذه الكمية تبدو لنا ضئيلة غاية الضئالة ، ولا أحد يستطيع اكتشافها بأية وسيلة متاحة ، الا انها مع

ذلك تحتوي على ملايين الملايين من الجزيئات التي يتركها القدم العريان مع كل خطوة يخطوها ، وهذه كافية لأنف الكلب المدرب ليتتبع مسارها ، وكأنا هو « يراها » كعلامات واضحة على الطريق !

لكن . . ماذا لو لبس الانسان حذاء من جلد أو مطاط ؟
لاشك أن ذلك سيحول دون نفاذ جزيئات العرق بحرية ، لكن ليس بالصورة التي قد ترسم في عقولنا ، اذ ان افرازت العرق سوف تتركز في الحذاء ، لدرجة ان الأنف البشرية تكتشفها من داخله بسهولة ، وبالتأكيد سوف تتخلل بعض جزيئات العرق المركزة الحذاء الجلدي ، حتى تصل الى الارض ، وتترك أثرها مع كل خطوة على هيئة بلايين الجزيئات التي يناسب تركيزها أنف الكلب (وهو تركيز ضئيل للغاية على أية حال) ..

ثم يذهب نوميهاوس الى أبعد من ذلك ، فيبحث مسألة نفاذية تلك الجزيئات خلال طبقات من المطاط ذات أسماك مختلفة ، فوجد أنه يسمح بنفاذ جزيئات الرائحة بعد ثمان دقائق اذا كان سمك المطاط خمسة ملليمترات ، وبعد ٣٨ ساعة اذا زاد سمكه عشر مرات (أي حوالى ملليمترين) . . وطبعى انه كلما زاد السمك ، طال الوقت ، لكن النفاذية لا بد سارية في كل الأحوال ، مكونات العرق المتجمعة والمركزة في حذاء المطاط ، تستطيع ان تتخلل هذا الحذاء ، وتترك بصماتها على أي شيء يخطو الحذاء عليه ، وهذا يعنى انتفاء المزاعم المضللة التي تقول بأن الكلاب تمتلك حاسة غامضة تغنيها عن أنوفها الحساسة ، ولقد ثبت ذلك بالدليل العلمى الذي يوضح الغث من السمين !

ان مثالا واحدا قد يوضح لنا ذلك . . فمن ضمن المكونات الرئيسية لرائحة العرق حامض عضوى اسمه حامض البوتيريك (ويمكن ترجمته الى حامض الزبدىك ، لأنه يتكون في الزبد أو السمن المخزون) . . فالجرام الواحد من هذا الحامض يحتوى على حوالى سبعة آلاف بليون بليون جزيء ولنفرض أن الحامض يوجد في العرق بنسبة واحد في الألف (وطبعاً يوجد بأكثر

من تلك النسبة) ، ولنفرض أيضا - وعلى حسب تقدير نوميهاوس - أن كل خطوة تخطوها القدم العارية تفقد أربعة أجزاء من بليون جزء من الجرام من العرق ، عندئذ - ومن خلال عملية حساب بسيطة - يتضح أن كل خطوة تترك على الأرض حوالى ٢٨ بليون جزيء من حامض البوتيريك وحده ، أما اذا كانت القدم محاطة بحذاء من المطاط ، فان العرق سوف يتركز فيها بمرور الأيام ، وسوف يتشبع به المطاط ، ومع ذلك دعنا نفترض أن كفاءة النفاذية هنا سوف تتضاءل الى واحد بالمائة فقط ، عندئذ سوف يترك الحذاء على الأرض مع كل خطوة حوالى ٢٨٠ مليوناً من جزيئات الحامض ، ودعك من مئات أو آلاف الملايين من جزيئات مكونات العرق الأخرى التي لم نذكرها ، وهذا يوضح لنا أن الأثر يمكن تتبعه بأنف كلب مدرب على ذلك ، وبخاصة الكلاب البوليسية المتقاة من سلالات معروفة .

شم البشر وشم الكلاب

وطبيعى أن يثار هنا سؤال آخر : ولماذا كانت حاسة الشم عند الكلاب أقوى من مثيلتها عند الانسان ؟ . وما هي حدود الحاسة ؟ إن ذلك يرجع الى عدة عوامل ، منها مساحة الرقعة التي تنتشر فيها خلايا أعصاب الشم في اعلى تجويف الأنف ، فهي في الانسان لا تتعدى خمسة سنتيمترات مربعة ، في حين أنها تصل في كلب حراسة الاغنام الألماني الى ١٥٠ سنتيمترا مربعا ، على حسب ما يذكر دكتور ف . ب . دروشر في كتابه الممتع « سحر الخواص » - ثم يضيف الى ذلك مقارنة بين عدد الخلايا الحسية الخاصة بالشم عند البشر ، وفي بعض سلالات كلاب الحراسة والشرطة ، فحيث يوجد في أنف الانسان حوالى خمسة ملايين خلية عصبية شمىة ، يوجد حوالى ١٢٥ مليوناً في الكلب من سلالة داكشند ، وحوالى ٢٢٠ مليوناً في كلب الحراسة الألماني ، وقد يستنتج البعض - من خلال عملية قسمة بسيطة - ان حاسة الشم

عند هذا الكلب أقوى منها عند الانسان بحوالى ٤٤ مرة ، لكن ذلك لا يمثل الواقع عل الاطلاق ، اذ أظهرت التجارب أن حاسة الشم عند بعض سلالات الكلاب الممتازة والمدربة على اقتفاء الأثر تفوق مثيلتها في الانسان بحوالى مليون مرة !!

ان هذه النتيجة الغريبة لاتنبع من فراغ ، ذلك أن حاسة الشم القوية عند الكلاب لا تعتمد فقط على مساحة الرقعة العصبية الشمية ، ولا على عدد خلايا الشم ، بل تعتمد أيضا على الكيفية البيولوجية المذهلة التي تشتغل بها تلك الحاسة عند الكلاب ، خاصة اذا عرفنا أن حياتها كانت تعتمد أساسا على هذه الحاسة الفائقة قبل ظهور الانسان على هذا الكوكب بملايين السنين ، هذا بالإضافة الى حاسة السمع الحادة وحاسة البصر القوية ، ولقد عوض الانسان عن ذلك بما هو أرقى من تلك الحواس - ملك العقل ليفكر به ويخطط ويدبر ، ثم يبنى ويعمر ، وينشئ حضارات لم يمتلكها أي مخلوق آخر سواه ، ولهذا فقد جاء كل مخلوق لما هو له ميسر ، اذ لو تيسرت لنا حاسة الشم القوية ، كما تيسرت للكلاب ، فربما تصبح حياتنا جحيمًا ، لأن أنوفنا ستكشف لنا عن أسرار كثيرة وددنا لو ظلت عنا خافية !

والواقع أن الله قد يسر لمخلوقاته تكوينات بيولوجية مذهلة ، لتصبح لها عونًا في حياتها ، وتكون بمثابة العين التي تحدد لها معالم دنياها ، واللسان الذي تتخاطب به مع أترابها ، والأذن التي تدلها على مفردات عالمها الخفى عن حواسنا . . فقد ترى - على سبيل المثال - فراشة ضعيفة البصر ، عديمه السمع ، عاجزة عن الحديث ، لكنها مع ذلك تمتلك قرن استشعار هما أعز ما ملكت في دنياها ، وبهما تتجنب انقراض نوعها من سجلات الحياة !

ان الميكانيكية البيولوجية التي تشتغل بها قرون الاستشعار في الحشرات ، لا تختلف في الاسس عن الميكانيكية التي تشتغل بها أنوف الكلاب والحيوان والانسان ، لكن الاختلاف يكمن في شدة الحساسية لروائح عالمنا . . خذ مثلاً أنثى فراشة الامبراطور التي امتلكت غدة صغيرة تحتوى على مادة عطرية طيارة

تنتشر في الهواء ، لتجذب بها ذكورها من مسافات بعيدة . . ان وزن هذه المادة في الفراشة أقل من جزء واحد من عشرة ملايين جزء من الجرام ، ورغم ذلك تتطاير منها لعدة أيام ، وفي أحجام هائلة من الهواء ، لدرجة أن ذكر الفراشة يستطيع أن يلتقط هذه الرائحة وهو على مسافة قدرت بأحد عشر كيلومترا (في اتجاه الريح أو النسيم الذي يستقبله من ناحية انشائه) . . ولنتصور بعد ذلك مدى التخفيف الهائل في جزيئات العطر الجنسي على مثل هذه المسافة الكبيرة ، ومع ذلك فان الجزيئات القليلة الواصلة الى قرني استشعار الذكور تشتغل بدرجات أتقن ، وكفاءة أعظم من كفاءة أنوف الكلاب - ربما بعشرات أو مئات الألوف من المرات ، ودعك من أنوف البشر ! فلا وجه للمقارنة لأنها في حدودها الأدنى .

عود على بدء

.....

لكن مما لا شك فيه أن المجال الذي تعمل فيه أنوف الكلاب أوسع وأشمل ، لأن مفردات لغة عالمها أعم وأضخم ، اذ لو استطاع الكلب أن يتحدث ، لما تردد في الافصاح عن معجزة الخلق التي يتمتع بها دون سواه من المخلوقات ، وعندئذ قد يعبر عنها بقوله : في مقدوري ان أحدد وأتعرّف على أنواع من الروائح بقدر ما يحتوي هذا الكوكب من بشر وحيوانات - بما في ذلك كل أفراد سلالاتي ونوعى ، فكما أن لكل انسان منكم « مفردات » رائحة لا تتكرر بين فرد وآخر ، كذلك يكون كل فرد في كل نوع من عشرات الألوف من أنواع الحيوانات . . انها محصلة ضخمة تساوى ملايين ، فكما يتعرف الانسان منكم على انسان آخر رآه أو سمعه ، فتنتبّع له في الذاكرة صورة مرئية وصوتية ، وبحيث يستطيع الرجوع اليها كلما ظهر هذا الشخص على مسرح الأحداث ، كذلك أستطيع أن أرسم لكل كائن حي « صورة شميه » وكأنني أرى بها تقاطيعه الدقيقة ، وبمقارنة ما احتفظ به في ذاكرتي مع الرائحة الأصلية ،

أستطيع أن أستدل عليه ولو كان في بروج مشيدة !
وهذا صحيح ، فكل التجارب والأحداث تؤكد ذلك . . يكفي مثلا أن
تراقب كلبا أثناء نومه ، تجده أحيانا يحرك أذنيه ، أو يهز ذيله ، أو يرتعش
بجسده ، أو قد يستيقظ بمجرد أن يمر صاحبه من مسافة عدة أمتار ، فلقد حملت
النسمات لأنفه رائحة سيده ، أو قد ينطلق نحوه مسرعا كي يستقبله بحفاوة لا
رياء فيها ولا نفاق !

ومنذ فجر التاريخ ، كان الكلب دائما حارسا أميناً ، وتابعاً أليفاً ،
وحيواناً مطيعاً ، وصديقاً يفتدى صاحبه بعمره ، فيهجم على عدوه ، وقد يدفع
حياته ثمناً لسيدته حتى ولو كان السيد غير كريم مع كلبه . . ولهذا فما أكثر
المواقف الرائعة التي قدمتها الكلاب ، مواقف قد يصعب على العقل أحيانا
تصديقها ، خاصة وأنها صادرة من حيوان ، وليس عيباً أن يلقن الحيوان بعض
المبادئ الطيبة للإنسان ، فما أكثر عيوب سيد المخلوقات . . من أجل هذا
ضرب بالكلب المثل في الوفاء والاخلاص والأمانة ، وتكفينا مثلاً قصة كلب
أهل الكهف الذي ظل حارساً لهم دون كلل أو ملل ، ثم ما أجمل هذا التعبير
الذي ورد في أحد النصوص الانجليزية في شأن الكلب « أنه يقف بجوار صاحبه
في الغنى والفقر . . في الصحة والمرض . . انه يقبل اليد التي لا تملك طعاماً
تقدمه إليه ، وعندما يهجره كل الأصدقاء ، لا يفعل الكلب ذلك ، بل يبقى على
وفائه » .

انجازات عظيمة . . وملكات فريدة

ولا شك أن هذا الاخلاص العظيم ، والولاء الشديد ، قد ساعد على
تهيئة الكلب لاطاعة تدريبات الانسان ، ويبدو أن له ذاكرة عظيمة ، لأنه
يستطيع التمييز بين أمور كثيرة ، ولقد اهتدى الانسان الى بعض المميزات التي
تسود بها سلالات من الكلاب على سلالات أخرى ، ومن هنا بدأت عمليات

تهجين واسعة ، تتبعها عمليات اختيار دقيقة لبعض الصفات المرغوبة ، فكانت هناك كلاب الحراسة ، و كلاب الشرطة ، والسباق ، والصيد ، والتدليل والحرب . . الخ . . وطبيعى أن تكون كلاب الشرطة من ذلك النوع الذي يتميز بحاسة شم فائقة ، فمنها من يستطيع أن يعرف ان كان صاحبه سيتوجه به الى شاطئ البحر ، أو أنه يسير به في الاتجاه المضاد ، وهو يدرك ذلك دون أن تكون بينهما وسيلة تخاطب مباشرة ، فحاسة الكلب نحو رائحة البحر لا تخطئ ، والغريب انه يستطيع أن يتعرف على الماء المالح من العذب برائحة الشم (وليس بالتذوق - كما هو الحال عندنا) . . ففي هذا الصدد تذكر دائرة معارف « العلم والتكنولوجيا - العالم من حولنا » أن الكلب يستطيع ان يشم الملح في وعاء أذبت فيه ملعقة ملح صغيرة في خمسين لترا من الماء ! (حوالى صفيحتين ونصف) ، أو أنه يستدل على رائحة الخل اذا أذبت منه ملعقة صغيرة في خمسة آلاف لتر من الماء ! . . ومقدروه أيضا أن يفرق بين العطور الطبيعية والتقليدية مهما بلغت دقة التقليد . . ومن أعظم الخدمات التي تقدمها كلاب الشرطة الكشف عن مخابىء المخدرات وأوكارها ، أو تلك التي يحاول المهربون ادخالها عن طريق الموانئ والمطارات ، ولا شك أن عملية الكشف عويصة فيها لو اسندت لرجال الشرطة ، لأن المهربين يقومون بحيل ذكية ، وخدع متقنة ، مما قد يستلزم جهدا كبيرا ، ووقتا عصبيا .

وللكلاب بعد ذلك مجالات أخرى غير بوليسية ، من ذلك مثلا أنها تستخدم في كل من هولندا والدنمارك لكشف أي تسرب لغازات الاحتراق من الأنابيب المدفونة تحت الأرض ، وعلى أعماق قد تصل أحيانا الى عدة أمتار ، ورغم ذلك فلديها القدرة على الاحساس بأى خطأ في أداء تلك الأنابيب ، وعندئذ يقف الكلب فوق موقع التسرب ، ويبدأ في النباح ، لينذر المسؤولين بالخطر ، أو قد يتوجه اليهم حيث كانوا ، والواقع ان مثل هذه الكلاب المدربة تستطيع أن تكشف مالا تستطيع أدق الأجهزة اكتشافه . وفي الكتاب السنوى « العمل والمستقبل » (١٩٨٥) يحىء ذكر تدريب سلالة من الكلاب الألمانية على

الكشف عن خامات بعض المعادن المدفونة في باطن الأرض ، ولقد حققت في ذلك نجاحا مرموقا ، على حسب ما يذكر البحث الذي نشره د . بروكس من جامعة ميسى بنيوزيلاند !

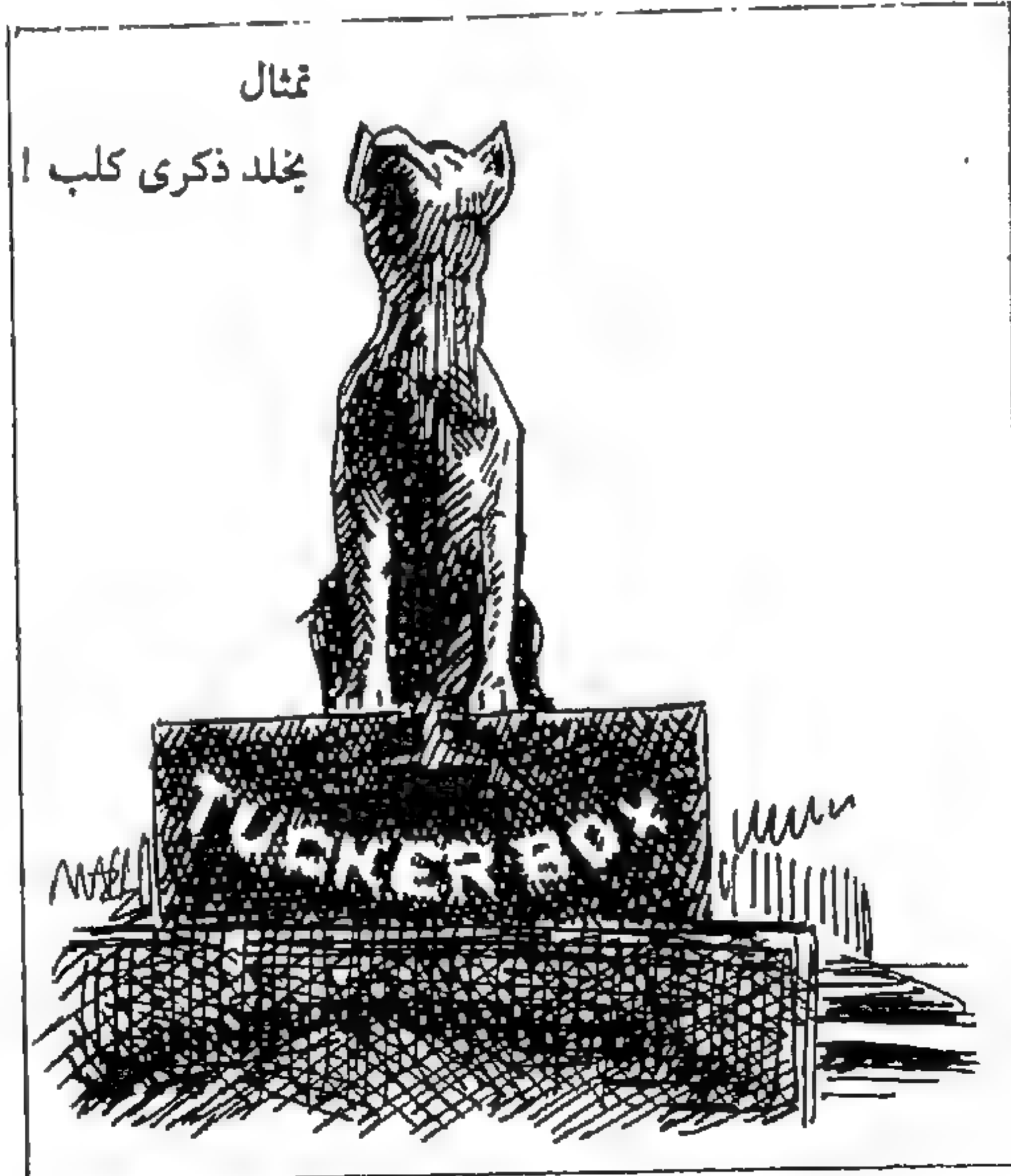
وفي المسح الجيولوجي الذي تقوم به فنلندا بحثا عن ثرواتها المدفونة ، يستعين آرنوكاما-بأخذ الكلاب الألمانية المدربة في تحديد مواقع خامات كبريتيدات المعادن ، ونظرا لنجاح هذه الفكرة ، فقد اقتبستها كل من كندا والسويد في البحث عن بعض الثروات ، وتستخدم بعض الكلاب الضخمة من سلالة سان برنارد في عمليات الاسعاف والانقاذ في الكوارث الطبيعية ، كأن يحدث انهيار ثلجي يؤدي الى دفن بعض الأحياء ، فيتقدم الكلب المدرب ليشم الثلوج بأنفه ، ويحدد بسرعة وكفاءة مكان الضحية ، ويقال أن كلبا واحدا يدعى « باري » قد تمكن من انقاذ خمسين شخصا دفنوا تحت الثلوج .

ولا أحد ينسى - بطبيعة الحال - الكلاب التي يربها الأفراد لحمايتهم ، فبقدر ألفة الكلب ورقته مع صاحبه ، بقدر ما ينقلب الى وحش كاسر اذا هاجمه أحد ، أضف الى ذلك روعة مظهر كلب وهو يصطحب ضريرا ، فيرشده سواء السبيل ، أو يعبر به الطريق ، أو يصطحبه الى ناديه أو منزله دون تبرم أو ضيق . . . وغنى عن الذكر طبعاً كلاب الصيد والحراسة الليلية وكلاب الرعاة والبدو الرحل وكلاب الاسكيمو التي سخروها لجر زحافاتهم على الثلوج ، كما شاركت هذه الكلاب في مساعدة المستكشفين الأوائل (وما زالت) على التوغل في ثلوج القطبين . . الى آخر هذه الخدمات التي تؤديها الكلاب عن طيب خاطر ، ودون أن يظهر عليها التمرد أو التأفف أو العصيان ، بل تراها دائما تهز ذيلها لأصحابها علامة على تأكيد ودها وحبها وطاعتها وولائها !

وأخيرا . . نختم دراستنا هذه بوضع صورة تمثال كلب تخليدا للذكراه ، وحن الآن الافصاح عن مناسبة تلك الذكرى التي نقشتم قصتها على لوحة مثبتة بالتمثال المقام فوق قبر الكلب ، وعليها يحىء « تقديرا لبوبي » - حبا واخلاصا . . ففي عام ١٨٥٨ سار هذا الكلب وراء جثمان سيده الذي ووري

الثرى ، ثم ظل الى جوار قبره دون أن يبرح هذه الساحة ، الى أن مات هنا عام ١٨٧٢ - لقد اقيم هذا التمثال باذن خاص من البارونة « بيردت كوتس » . . وما يزال هذا التمثال موجودا حتى الآن امام مقابر قرية جريفرايرز بجوار ادنبرة عاصمة اسكتلندا .

وربما كان بوبى المخلص يعتقد أن صاحبه سوف يعود ، لكن أن ينتظره طيلة ١٤ عاما ، حتى قضى نحبه بجواره ، فهذا ما قد يصعب تصديقه . . وما يؤيد هذا التفسير ، أن القصة ذاتها حدثت في اليابان ، فلقد اعتاد كلب أن يصحب سيده استاذ الجامعة في الصباح الى محطة القطار ، ثم ينتظره فيها حتى عودته آخر النهار ، لكن الأستاذ مات في حادثة ، ولم يعد طبعاً بالقطار ، فظل الكلب قابعا في المحطة ، لعل سيده يعود ، حتى مات بعد سنين عدة ، وأقيم له هناك تمثال دليلا على وفاء الكلاب ، وفي باريس تمثال آخر . . وربما هناك تماثيل أخرى ، وهي - على أية حال - لفئة طيبة من الانسان ، تجاه الكلاب التي تساوي وزنها ذهباً ■



الفصل الثالث

الحكماء المشير

قُبُورُ فِي السَّمَاءِ سَوْدَاءُ وَبَيْضَاءُ

عندما يتوقف الزمان ، وتتلشى حدود المكان ، وتصبح المادة ذاتها في خبر كان ، فلا بد أن تتوقف معارفنا عند هذه الحدود ، وتقبر معها كل القوانين العلمية التي نتعامل بها في فهمنا لأسرار الكون ، وخبايا الوجود ، لأن القوانين تصبح عاجزة عن توضيح ما يحدث في مناطق غريبة في السموات !

إذا حدث ذلك ، فاعلم أنك تقف أمام قبر من قبور الفضاء ، وهي التي يطلق العلماء عليها اسم الثقوب السوداء ، وما هي بالثقوب التي وقرت في العقول ، ولا هي بالسوداء كما تدل الأوصاف ، لأن الأوصاف ذاتها ليست واردة هناك ، بل ربما نشأت التسمية والوصف نتيجة لجهلنا بما هو كائن ويكون !

العربي : العدد ٢٨٧ أكتوبر - تشرين الاول ١٩٨٢ م .

لكن ذلك لا يعني أن هذه القبور أو الثقوب غير موجودة ، بل تعني أن مداركنا ومعارفنا بالأساسيات التي نشأ عليها عالمنا ، غير واردة ولا سارية في هذه العوالم الزائلة المجهولة ، فماذا نعني حقاً بوجود ثقب في الفضاء وهو فضاء ؟

إن ذلك يرجع أساساً الى قوة من قوى الكون التي تعمل في الخفاء . . . صحيح أننا نحس بها على أرضنا ودائماً وأبداً نجذبنا اليها كلما سولت لنا نفوسنا بالقفز الى أعلى ، عندئذ نجد أنها تشدنا الى الأرض شداً ، فلا نستطيع لذلك صدأً ، اللهم الا اذا استنبطنا وسيلة نتغلب بها على هذه القوة غير المنظورة ، علنا نهرب من قبضتها ، ولقد تحقق ذلك في سفن الفضاء ، اذ أنها تنطلق بقوة دفع هائلة ، فتتخلص من جاذبية الأرض الى الأبد ، لكن ذلك لا يمنع من وقوعها في جاذبية أي جرم سماوي آخر ، خاصة اذا حلت برحابه ، وهذا يعني أن قوى الجاذبية شيء متوارث في طبيعة مادة الكون ذاتها ، فحيث وجدت المادة صاحبها الجاذبية ، وكأناهما كالجسد والروح ، أو كالموت والحياة .

للجاذبية درجات

لكن . . . ماذا تعني هذه الجاذبية حقاً بالنسبة للثقوب السوداء ؟ الواقع أن هذه ربيبة تلك ، فعندما تتعاضم قوى الجاذبية ، لتصبح قريبة من حدودها اللانهائية ، فإنها تسحق كل شيء سحقاً ، وتطويه طياً ، أو تكوره وتبيده من الوجود ، وبحيث تتلاشى حدود الزمان والمكان والمادة ، أو كل صفة كونية نعيمها في عقولنا ، أو نشعر بها بأحاسيسنا .

إن قوى الجاذبية الرهيبة هي المسئولة حقاً عن تكوين الثقوب السوداء ، وفيها تتغير طبيعة الأشياء ، اذ كلما زادت قبضتها ، تضاعف جبروتها ، وتلاعبت بالزمن لتجمده ، وبالفضاء لتكوره ، وبالتجسيد المادي لتمحقه ، فلا تستطيع أن تحدد معنى زمن أو مادة أو مكان ، لأنها تطوي كل هذا في « جيبتها » . . . حتى الأضواء المنطلقة أو الموجات المتحررة لا تسلم من قبضتها ، فلو أننا تصورنا وجود كائن كوني في جوفها - مجرد تصور ، وأراد أن يطلق شعاعاً ضوئياً من كشاف قوي ، فإن الضوء ذاته ، لا يحقق مساره ، بل ينطوي

على نفسه ، ويتكور ويعود ليقيم في ثقبه الأسود !

وطبيعي أن مثل هذه الأمور غريبة أشد الغرابة على عقولنا ومداركنا ، بل هي أغرب مما نتصور ، ولقد وضعت علماء الرياضيات والفيزياء الكونية في مأزق كبير يعصر عقولهم عصراً ، ومع ذلك فلا مفر من تقبلها ولا مهرب ، حتى ولو أدى ذلك إلى إحناء الرؤوس ، وترويض العقول . . فخير لنا أن نروض عقولنا على تقبل ما يحدث في الكون من أمور محيرة أشد حيرة ، على أن نروض الكون ذاته لعقولنا ، لأنه أكبر وأعظم من العقول المحدودة !

ومع ذلك ، فلقد جاءت المعادلات الرياضية لتكون أمام العلماء بمثابة « حجر رشيد » الكون ، إذ أنها تشير إلى مفاتيح ألغاز وأسرار لا يمكن تصديقها ، ولو كانت القضية قضية معادلات صاغها العلماء في عقولهم ، وكتبوها على هيئة طلاس في مراجعهم ، لكان الأمر ، ولاعتبرنا ما جاءوا به مزاحاً رياضياً قد يسعد العقول أو يشقيها ، ولكن المعادلات قد أشارت - في الحقيقة - إلى ظواهر غريبة بدأ علماء الفلك تسجيل أحداثها بمراصدهم الجبارة التي تشير إلى وجود ثقوب في السماء !

لكن . . ماذا سيدور بخلدك ، لو جاء أحد العلماء وقال : ان أرضنا العظيمة لو تهاوت في واحد من هذه الثقوب السوداء ، فأنها لن تشغل منه إلا حجم عقلة أصبع أو ربما أضال ، ليس هذا فحسب بل ان بعض العلماء يشير إلى ان الأرض هناك قد تصبح على هيئة نقطة من التي تراها هنا فوق الحروف أو تحتها ، هذا رغم أن أرضنا تبلغ من القطر حوالي ١٢ ألف كيلو متر ، ومن الوزن حوالي ستة آلاف مليون طن . . كل هذا يتضاءل إلى نقطة .

إن أحداً لا يلوم أحداً لو تسرع وقال : انه تهريف وتخريف ، لكن لا شيء - في الحقيقة - يمنع حدوث ذلك ، رغم أن العقل البشري لا يستطيع هضم ذلك !

ان ذلك يعيد إلى الذهن ما كتبه العالم الرياضي الفيزيائي « سير » آرثر ادينجتون في عام ١٩٢٦ ، عندما أشار بعض علماء الفلك إلى اكتشاف نجم صغير مصاحب للشعري اليمانية (الذي يبعد عن أرضنا حوالي تسع سنوات ضوئية) ، وقالوا عنه أنه نجم ميت متجمد وذو مادة ثقيلة ، بحيث تزن البوصة المكعبة منه حوالي ألف طن ، عندئذ رفض معظم الفلكيين تصديق ذلك ،

ويعلق اديتجتون على ذلك في عام ١٩٢٦ « لو أن الرسالة التي بعث بها النجم المرافق للشعري اليمانية قد كتبت شفرتها بلغتنا ، فربما نجىء هكذا : « أنا نجم يتكون من مادة أثقل بثلاثة آلاف مرة من أية مادة معروفة لكم ، اذن فماذا يكون التعليق لو أن أحداً سمع ذلك في عام ١٩١٤ ؟ . . سيكون التعليق : خير لك أن تصمت بدلاً من هذه السفسطة ! » .

أكثر من ذلك قد يقال الآن ، خاصة اذا ألمحنا الى أن الثقب الأسود قد يتلغ ملايين النجوم ، ثم يسحقها سحقاً ، ولا أثر الا لقوى الجاذبية الهائلة التي تتركها مادة النجوم خلفها ، ليزيد سحقها لكل ما يسقط نحوها ! والواقع أن مؤلفي الخيال العلمي لن يسعفهم خيالهم الخصب لتقديم مثل هذه الصورة المربعة حقاً ، والمرفوضة عقلاً ، ومع ذلك فليست قصة الثقوب السوداء الا مؤشراً حقيقياً لصورة أخرى من صور موت المادة وفنائها ، لكن لا شيء حقاً الى فناء ، اذ يبدو أن النجوم تموت في ثقوب سوداء ، ثم تبعث من خلال ثقوب بيضاء ، أو هكذا يشير بعض العلماء !

حقيقة الثقوب السوداء

.....

كأنما نحن بهذا القول نخرج من لغز محير ، لندخل في لغز آخر أكثر حيرة ، فماذا تعني حقاً تلك الثقوب السوداء والبيضاء ؟ إن الثقب الأسود ببساطة شديدة يمثل حالة من حالات الموت التي تحمل بعض نجوم السماء ، أو هو قبر من أنواع ثلاثة من القبور التي تتردى فيها مادة النجوم ، لكن الثقب الأسود اشد هذه القبور غموضاً ، وأعظمها عنفاً ، لأنه لا ينشأ الا من موت نجم عظيم ، ولكي يتكون - بمادته الميتة - قبر أو ثقب أسود ، فلا بد أن تكون كتلة هذه المادة المنهارة قدر كتلة ثلاثة نجوم من نوع شمسنا ، أو أكثر ، أو هكذا تشير المعادلات الرياضية النابعة من النواميس الكونية ، كما أشارت من قبل الى أن موت النجوم الصغيرة والمتوسطة يؤدي الى انهيار مادتها في جوفها تحت وطأة قوى الجاذبية ، وكلما كانت الكتلة كبيرة ، كان الانهيار شديداً ، والضغط عظيماً ، والكثافة في الجوف جد عالية ، ولقد اكتشفت بالفعل أمثال هذه النجوم الميتة ، وأمكن التعرف عليها ، والاستدلال على

وجودها ، ووضعها في رتب خاصة ، وتمييزها الى أقزام بيض ناشئة من موت النجوم الصغيرة نسبياً ، أو نجوم نيوترونية تمخضت عن انهيار نجوم أكبر من شمسنا بحوالي مرتين أو ثلاث..

ثم اذا ما قورنت كثافة المادة أو ثقلها في جوف النجوم الميتة ، لوجدتها في ثلاثة مستويات : فالبوصة المكعبة من مادة القزم الأبيض تزن حوالي ألف طن ، في حين أنها تصل في النجم النيوتروني الى حوالي عشرة آلاف مليون طن للبوصة المكعبة ، لكنها في الثقب الأسود أكثر من ذلك بملايين المرات . . انها كثافة أقرب الى اللانهاية .

ومن المبادئ العلمية المعروفة ان قوة جاذبية أي جسم سماوي تزيد بزيادة كتلته . . فالانسان على سطح القمر يحس أنه أخف كثيراً ، لأن جاذبية القمر أقل من جاذبية الأرض ، ولأن الأرض أكبر أو أثقل من القمر ، وهو على المشتري أثقل كثيراً ، لأن هذا الكوكب أكبر كتلة وجاذبية من الأرض . . صحيح أن كتلة الانسان لم تتغير ، لكن التغير يرجع الى تغير في قوى الجاذبية ذاتها ، ولنتصور بعد ذلك أن الانسان قد حل ضيفاً على جرم سماوي أكبر كتلة من الأرض بملايين المرات ، عندئذ قد يسحق نتيجة للجذب الهائل الذي يتسلط على جسمه ، وهنا لا يدق لحمه وشحمه في عظامه فحسب ، بل تدك أيضاً اليكترونات ذراته في أنويتها ، وتسحق مادة جسمه الى حجم ميكروب لا يرى الا بالميكروسكوب ، لكن ذلك لا يحدث الا اذا حل على رفات نجم نيوتروني ميت تصل كثافة المادة فيه الى مليون بليون مرة قدر كثافة المادة العادية التي نتعامل معها في عالمنا ، أو نطويها في أجسامنا .

لكن الأمور قد تتجاوز ذلك في مركز الثقب الأسود ، حيث تصل كثافة المادة الى بليون بليون مرة (واحد مسبوق بسبعة وعشرين صفراً) قدر كثافة المادة العادية ، وطبيعي أن أحداً لا يستطيع أن يستوعب ذلك ، فكأنما أية مادة تنهاوى في الثقب الأسود ، تصبح أثراً بعد عين ، ويرجع ذلك حقاً الى أن قوى الجاذبية قد أخذت مبدأ المبادرة ، وأصبحت لها السيادة على كل القوى الأخرى المعروفة ، وبحيث تفعل فيها ما تشاء ، دون أن تعرف شيئاً عما يحدث هناك . ومن أين جاءت هذه الجاذبية الهائلة ، وكيف نشأت ؟ الواقع أنها كانت مصاحبة للنجم العظيم الذي مات ، وعندما تفجر وانتشرت معظم مادته في

الفضاء ، اندفعت الى جوفة بعنف شديد بعض مكونات هذه المادة ، ولا بد أن تكون كتلة المادة المنهارة ذاتها أكبر من كتلة شمسنا بحوالي ثلاث مرات ، ولا يهم بعد ذلك ما تشتت من مادة العملاق في الفضاء (هناك نجوم أكبر من شمسنا بعشرات المرات) ، لكن المهم أن تندفع بعض هذه الكتل الجبارة الى قلب النجم بفعل الجاذبية التي كان النجم يقاومها دائماً أثناء حياته ، وكلما زاد الضغط ، تعاظمت الكثافة ، وقويت قبضة الجاذبية ، وسحقت المادة ، الى أن تصل الى حدود اللاهائية ، ونحن لا نستطيع أن نستوعب معنى اللاهائية على أية حال . . لا في زمن ، ولا جاذبية ، ولا أكوان ، ولا مادة ، ولا فضاء !

حدود المعرفة

.....

ومما لا شك فيه أن مثل هذه الأمور لا تنشأ من فراغ ، اذ لا شيء يأتي من لا شيء ، وطبيعي أن العلماء يتعاملون مع الكون على أساس معادلات رياضية - كما ذكرنا - وفي هذه المعادلات يتناولون كل شيء فيه بالتحليل الرياضي، ولولا ذلك ، لما استطاع الانسان مثلاً أن يغزو الفضاء بصواريخه الجبارة ، اذ لا بد أن يكون كل شيء محسوباً ومقدراً مقدماً - الكتلة والجاذبية والزمن والحركة وما شابه ذلك .

ان انطلاق صاروخ من القمر ليهرب من جاذبيته ، يحتاج الى سرعة دفع أقل من سرعة الدفع التي يحتاجها نفس الصاروخ وهو قابع على الأرض ، ليهرب من جاذبيتها كذلك ، ففي الحالة الأولى تصل قوة الدفع الى ٢٠٤ من الكيلومتر في الثانية الواحدة ، في حين أنها ١١,٢ من الكيلومتر في الحالة الثانية ، ومن على المشتري ٦٠,٥ كيلو متراً في الثانية ، ومن على الشمس (فرضاً) ٦١٧ كيلو متراً ، ومن فوق قزم أبيض ٣٤٠٠ كيلومتر ، ومن النجم النيوتروني ٢٠٠ ألف كيلومتر في الثانية لكي يهرب من قبضة جاذبيته ، أما الهروب ٣٠٠ ألف كيلومتر في الثانية (سرعة الضوء) ! . . .

لا شك اذن أن الجاذبية في الثقب الأسود تلعب لعبتها لتغلفه بالسواد ، فالمادة فيه ثقيلة وكثيفة الى أبعد الحدود ، ولا يعلو عليها شيء آخر من ظواهر

الكون التي تعرفها ، لكن ليس معنى التغليف بالسواد ، ان الثقب نفسه أسود اللون ، بل يعني أن الموجات الكهرومغناطيسية المختلفة (ومنها بطبيعة الحال موجات الضوء) تقبر فيه ، ولا تستطيع منه هروباً ، ومن هنا تقف معارفنا عند حدودها ، لأن معرفتنا بأسرار الكون انما تعتمد أساساً على الموجات التي تبعثها الأجسام السماوية ، وتنتشر حولها بطول السموات وعرضها ، حتى تصل الى أرضنا ، فترصدها أجهزة الرصد الجبارة المنتشرة على كوكبنا ، وتحدثنا بأخبارها . . . الا الثقوب السوداء ، فلا أخبار منها ولا أنباء ، اذ كيف تعرف الأخبار بدون موجات ؟

هل يعني ذلك حقاً أننا نتحدث عن ظواهر كونية غيبية ، رغم أن العلوم التطبيقية بعيدة كل البعد عن البحوث في الغيبيات ؟ . . ثم كيف نتحدث عن أشياء لا يمكن رؤيتها أو رصدها أو التعرف عليها من رسالاتها الموجية غير الموجودة أصلاً ؟ . . ثم ما يدرينا أن المعادلات الرياضية نفسها يمكن أن تكون صحيحة في كل الأحوال ؟

الواقع أن للثقب الأسود علامات تشير اليه ، وتدل عليه ، حتى ولو لم تره مراصدنا ، أو نتعرف عليه بتحليلاتنا . . . الاعرابي مثلاً قد يخبرك بان غزالاً قد مر من هنا ، أو جملاً قد سار على هذه الرمال ، وهو يحمل الأثقال ، رغم أنك وهو لم تريا الجمل بما حمل ، لكن من آثار القدم ، يستطيع أن يتعرف على الغزال والجمل .

وكذلك الحال مع العلماء ، فهم يرون الآثار التي تحيط بالثقب الأسود ، لكنهم لم يروا أبداً ماذا يحدث بداخله ، ولا طبيعة المادة الكامنة في جوفه ، فهناك حدود حقيقية للمعرفة ، وهذه الحدود أبعاد ، ولقد أمكن حسابها ، ومعرفة أبعادها ، ولها أقطار تختلف باختلاف كمية المادة المدفونة ، فكلما كانت أضخم ، كانت الحدود حولها أكبر ، وآثار الجاذبية أعظم ، وهي - على أية حال - خطوط وهمية كخطوط الطول والعرض التي يحدد بها العلماء أبعاد الأرض ، أي ليس لها من وجود حقيقي ، لكنها مع ذلك تساعدنا على تحديد طبيعة الأشياء في أرض أو سماء ، وكل هذا تحكمه معادلات رياضية ، وحسابات فلكية .

ولقد أطلق العلماء على الحدود التي تحيط بالثقوب السوداء اسم أفق الحدث أو الكارثة أو القبر أو الثقب ، تعددت الأسماء والمعنى واحد ، وهذا الأفق الغريب يفصل بين عالين مختلفين ، عالمنا الذي نعيش فيه ، ونتعامل معه بنظرياتنا ومداركنا ومعادلاتنا ومشاهداتنا ، وعالم آخر يغلفه الأفق في داخل الثقب الأسود بالسرية والكتمان ، وفيه تتهاوى حدود الزمان والمكان ، وتصبح المادة ذاتها في حال غير الحال ، ولهذا أطلقوا عليها الحالة المفردة أو المتفردة ، أي التي ليس كمثليها شيء بما تعرفه عقول البشر ، حتى ولو اجتمعوا لها بكل معادلاتهم وقوانينهم ونظرياتهم ، ذلك ان كل شيء في هذا العالم الكائن في داخل الثقب أو القبر الأسود ، يبدو وكأنما هو محظور علينا معرفته ، لكن مسموح لنا فقط بمعرفة ما يجري خارجه ، أي أكواننا الحية والمنظورة والمجسدة ، سواء في الأرض أو السموات ، وفيما وراء ذلك ، فلا حق لنا في ادراكه !

علامات على الطريق

.....

لكن . . ما يدرينا أن حسابات ومعادلات علماء الطبيعة الكونية صحيحة ؟ . . وهل هناك دليل على وجود ثقب سوداء في السماء ؟ لكي لا تصبح الحسابات حبراً على ورق ، فلا بد من بحث للخروج من هذا المأزق . . . فالمعادلات تشير الى وجود جاذبية هائلة في جوف الثقب ، لكن هذه الجاذبية تنتشر حوله أيضاً ، كما تنتشر في أي جرم سماوي أو حوله ، ومادامت معرفتنا معدومة بما يجري من أحداث في داخل الثقوب السوداء ، فلا أقل من البحث في الظواهر التي تنتشر حولها ، وأهمها على الإطلاق هي قوى الجاذبية الرهيبة التي تجذب أي شيء لتدخله الى هذا العالم المجهول ، ذلك أن الجاذبية على أفق الحدث ذاته ، أو على حدوده ، أكبر من الجاذبية التي تمارسها على سطح كوكبنا بحوالي ١,٥٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ مرة (أي ١,٥ مليون مليون مرة) ، ولهذا فلو تصورنا أن إنساناً كان يقف على حافة هذا القبر السماوي ، فانه سيتشاقل أو يتضاعف وزنه الى حوالي ١٠٠ تريليون كيلوجرام ، لأن الكثافة ذاتها ستصبح على الحافة حوالي ١٧,٨٠٠,٠٠٠,٠٠٠

طن لكل سنتيمتر مكعب واحد ، وهي بلا شك في مركز الثقب أعنف وأكبر من ذلك !

ومثل هذه الأرقام الكونية توضح أن الأمور هناك فوق عادية ، ومن أجل هذا فإن أقرب تصور لحالة الثقب الأسود أنه أشبه بدوامة سماوية هائلة ، أو هي دوامة جاذبية تخلق حولها تيارات لتدور بكل شيء حولها ، الى أن يسقط في جوفها ، مع الاختلاف طبعاً بين طبيعة دوامة مائية أو هوائية ، ودوامات جاذبية ، إذ أن كل شيء يسوقه قدره للاقتراب من دوامة الجاذبية ، فلا مفر من بلعه في جوفها ، أو كأنما هي أشبه « بمكانس » سماوية جبارة « تشفط » ما حولها ، ليغبر أفق الحدث ، ويسروح في خبر كان ، دون أن نعرف الى أين ذهب ، أو ما حدث .

وطبيعي أن هذه المكانس أو الثقوب لا تتعامل الا مع كميات هائلة من المادة ، ذلك أن الثقب الأسود يلتهم النجوم بنفس السهولة التي نلتهم بها الطعام ونحن جوعى ، وحيث نشبع نحن بعد دقائق قد تطول ، الا أن الثقب الأسود لا يشبع أبداً ، فكلما زاد بلعه ، زاد نهمه ، وكأنما لسان حاله يقول « هل من جديد . . هل من مزيد ؟ !

ويبدو أن الثقوب السوداء هي « جبانة » أو مقبرة النجوم ، أو أية مادة كونية أخرى ، إذ أن هذه المقابر السماوية تنمو وتتسع وتنشر جاذبيتها الرهيبة على كل ما حولها لأن الجذب يزداد كلما زاد الرصيد ، ولا رصيد بالمعنى المفهوم ، لأن رصيدها ليس مادة ، بل هو في الحقيقة « حالة » . حالة مفردة لا يدرك أحد أبعادها ، فكأنما ذاتها قد تحولت الى قوى جذب ، أو كأنما هي بالنسبة لمجوعتنا الشمسية كلها بمثابة انسان « يقزقز اللب » . . أي أن المجموعة لا تحتل في جوفها شيئاً مذكوراً !

ولكي نتعرف على وجود الثقوب السوداء ، فلا بد من البحث أولاً في « مراسم » الدفن ، وما يصاحبها من « بكاء ونحيب » ذلك أن كل مادة كونية يسوقها قدرها للاقتراب من جاذبية الثقب فلا بد أن تشدها اليها بضراوة ، وكلما اقتربت أكثر ، جذبتها بشكل أعظم وأعظم . . وأعظم ، وفي هذه الاثناء يصاحب اندفاعها موجات كهرومغناطيسية أعنف وأعنف ، وكأنما هي بمثابة الأنبياء التي تصل العلماء كشهادة وفاة تسبق عملية الانتقال من كونها المعدم الى

كون مجهول بكل أبعاده ومعانيه ، فإذا تخطت حافة القبر ، أو أفق الحدث ، فلا
حس ولا خبر !

البحث عن القبور السوداء

والواقع أن العلماء يتعاملون مع الكون من خلال مادته وموجاته ، لأن
هذه تنبع من تلك ، ولا شك أن الموجات توضح لنا الحالات التي تتعرض لها
المادة في فرجها وضنكها ، وفي ابتعاد الأكوان عنا ، أو اندفاعها نحونا ، أو
مرورها في مجالات مغناطيسية ، أو تعرضها لقوى الجاذبية ، الى آخر هذه
الأمور التي تصبح فيها الموجات بمثابة الفباء الكون ، أو هي لغته الشفوية
التي تحكي لنا أحداثه وبعثه وموته ودفنه . . الخ .

ونحن لا نتعامل مع هذه الموجات بذاتنا أو احساسينا ، لأن حواسنا
قاصرة عن ذلك ، ومع ذلك فهناك أجهزة استقبال فائقة الحساسية ، وهي جزء
هام من المراصد الفلكية التي تلتقط أنباء السموات بالصورة والموجة ، وتتوغل
في جنباتها لآلاف الملايين من السموات الضوئية ، وترصد كل بقعة في السماء ،
وتمدنا بالأنباء ، وقد يكون الرصد من خلال موجات الراديو ، أو الموجات تحت
الحمراء (الأشعة الحرارية) أو موجات الضوء المنظور ، أو الأشعة فوق
البنفسجية ، أو الأشعة السينية (أشعة أكس) أو أشعة جاما وكل واحدة من
هذه تنبئ عن حالة ، لكن ما علينا من كل ذلك ، فالشرح قد يتشعب
ويطول ، لكن يكفي أن نقول أن المراصد عندما تتوجه الى أي ركن في السماء ،
لاستكناه بث أحداثه ، فإنها تأتي عادة بكل ما هو مثير وغريب ، وأحياناً يمكن
تفسير الظاهرة ، وأحياناً أخرى تضن على التفسير ، وهنا يقترح العلماء زناد
فكرهم ، ويطورون معادلاتهم ونظرياتهم عليهم يصقلون معارفهم فيقتربون
من الحقيقة ، وعليهم يصبحون منها قاب قوسين أو أدنى .

ولقد التقط العلماء بالفعل رسائل غريبة ، مسجلة بالأشعة السينية ،
وعندما تسلطت المناظير الفلكية لرصد مصادرها ، لم يروا لدهشتهم أي جسم
سماوي قد يكون هو المسئول عن بثها ، وأغرب من ذلك أن البث لم يكن صادراً
الى الخارج ، كما هو الحال في أي نجم أو منطقة « ساخنة » في السماء ، لكنه بث
الى الداخل ، بمعنى أن هناك بؤرة غريبة تصطاد كل ما حولها ، وتدفعه في

باطنها ، ودون أن يظهر في الباطن شيء على الإطلاق .
كذلك يعتقد بعض العلماء - نتيجة لدراسات طويلة ومعقدة - أن مراكز معظم المجرات - ومنها مجرتنا - ليست في الواقع الا بؤرات لدفن نجومها التي تتكدس حولها ، وتهوي فيها ، اذ تصل كثافة النجوم في قلب المجرة لمئات الألوف أو ربما الملايين قدر كثافتها على حافة المجرة ، ويذهب بعض العلماء الى أبعد من ذلك ويقدرّون أن الثقب الأسود في مركز مجرتنا ربما يكون قد ابتلع وأباد حوالي مائة مليون شمس ، والبقية تأتي ، ورغم أن هذا الرقم كبير وتخيف ، الا انه لا يمثل الا جزءاً واحداً من الف جزء من نجوم مجرتنا ، وهناك حقائق أخرى كثيرة ومثيرة ، لكن المجال هنا لا يتسع لذكر المزيد .

الموت والبعث على المستوى الكوني

هل يعني هذا أن النجوم والمجرات والكون ذاته . . . كل هذه الأشياء ستدفن في ثقب أسود ؟
الواقع أن كثيراً من العلماء يعتقدون ذلك ، خاصة وان الدلائل التي تجمعت تشير الى ذلك ، فهناك ظواهر كونية غريبة أشد الغرابة ، ولغرابتها جعلت العلماء يضربون أحاساً في أسداس ، ولهذا أطلق بعضهم عليها ظواهر أو أكوانا غير عادية أو أكوانا عليا ولن نتعرض لتفاصيلها هنا لضيق المجال ، لكن هذه التفاصيل تشير الى أن الثقوب السوداء - رغم غرابتها - هي الملجأ الأخير لتفسير ما يعجزون عن تفسيره !
ولا شك أن هناك سؤالاً هاماً ربما يكون قد راود بعض العقول ، والسؤال المحير هو : اين تذهب مادة ملايين الشمس المقبورة ؟ . . . وهل تبقى حقاً على هيئة حالة مفردة أو متفردة ؟ . . . وهل يمكن أن يطوى الزمان والمكان الى الأبد ، فلا يكون لهما في داخل الثقب الأسود من وجود حقيقي ؟ . . . وماذا يعني حقاً اختفاء الزمان والمكان ؟ وكلها - كما ترى - أسئلة حرجة تعصر العقول المفكرة عصراً ، ومع ذلك ، فقد راح العلماء يبحثون عن بعض الحلول ، عليها تريح العقول ، ولقد برزت بعض هذه الحلول لتكون أقرب الى مداركنا فيما نعرفه - نسبياً - عن معنى التناسق في الظواهر الطبيعية - فكما كان هناك نور

وظلام ، وسالب وموجب ، وخير وشر ، وموت وحياة ، وأسود وأبيض ،
وماض ومستقبل . . الخ . . الخ ، كذلك كان التناسق في بناء هذه الأكوان
وبعثها وموتها .

يعني هذا أن الثقب الأسود ظاهرة أو حالة تدفن فيها المادة القديمة ، لكنها
تبعث مرة أخرى من خلال ثقب أبيض ، وهو أيضاً حالة أخرى لا ندري عن
طبيعتها شيئاً ، ومن خلال هذا الثقب الأبيض ، ينفرد المكان (الفضاء) ،
ويسري الزمان ، بعد أن مر هذا وذاك بحالة من الانطواء التي لا زمان فيها ولا
مكان !

لكن . . . ما هو الثقب الأبيض ؟

ليس هناك ما هو أبسر من تعريف كتبه الفلكي أدريان بيرى عن ذلك
« إن الثقب الأبيض ليس أقل غرابة من الثقب الأسود ، لكنه ببساطة عكس
الأسود . . فحيث يبدو الثقب الأسود انطواء الى الداخل ، يبدو الثقب الأبيض
انتشاراً الى الخارج ، أي أن العملية معكوسة ، وإذا كان كل شيء لا يستطيع أن
يهرب من الثقب الأسود ، الا أن كل شيء - ان أجلاً أو عاجلاً - سوف يهرب
من الثقب الأبيض ، وإذا كانت الثقوب السوداء يمكن معاملتها على أنها ظواهر
كونية لذلك فإن الثقوب البيضاء هي الظواهر الكونية المضادة أو المعكوسة » .

وعلى نفس هذه الظواهر الغريبة يعلق العالم الرياضي روبرت هيلمنج
يقوله « إن الثقوب السوداء مرتبطة بالثقوب البيضاء، وانه في نقط محددة بين هذه
وتلك ، يرتبط عالمنا (الأكوان المرئية أو المرصودة) ويوصل بالحالات المتفردة في
الثقوب السوداء والبيضاء » . . وربما يعني هيلمنج بذلك أن أكواننا التي نعرفها
هي حالة وسط بين حالتين متناقضتين لا نعرف عن طبيعتهما شيئاً ولا ندرك ما
يجري فيهما، أو لنضعها هنا بتصور قريب لنا جميعاً وهي حالة الأجسام الميتة التي
تعود الى التراب أو تتحول الى عناصر بسيطة، لكنها بعد ذلك تدخل في تكوين
أجسام الأحياء من خلال دورات أزلية تتم على كوكبنا، بمعنى أن كل ما يخرج من
عناصر الأرض لا بد أن يعود الى الأرض في عمليات بناء وهدم متتالية . . ربما
مصدقاً للآية الكريمة « منها خلقناكم وفيها نعيدكم ومنها نخرجكم تارة
أخرى » .

كذلك الحال مع الثقوب السوداء والبيضاء . . ففي الثقوب السوداء تقبر الأكوان القديمة ومن الثقوب البيضاء تبعث الأكوان الجديدة . . . لكن كيف يتم ذلك فلا ندري عن ذلك شيئاً . . كل ما ندرية أن السموات قد نصبت أمامنا مسرحاً هائلاً لثرى فيه أحداثاً تتم بدورها عن هدم وبناء أو موت وحياء على كل المستويات في المادة والزمان والمكان ، فحيث توجد أي ظاهرة من هذه الظواهر فلا بد من وجود الأخرى ، ذلك أن المادة مرتبطة بالزمان والمكان . ولا مادة ، إذن لا مكان ولا زمان ، وكل هذا مرتبط أيضاً بمعادلات رياضية عالج البرت اينشتاين بعضها في نظريته النسبية ولا تنسى بطبيعة الحال أن بعض معادلات هذه النظرية قد تحقق تطبيقه في القنابل الذرية والايديروجينية ، وجاء من بعده خلف اضاف الى معادلاته الكثير وبها تفتحت العقول على اسرار الكون وأشارت الى ما يمكن أن يعترى المادة والزمان والمكان من أحداث غريبة قد لا يمكن استيعاب بعضها الا من خلال المعادلات، وبحيث لا تنفع معها لغتنا العادية التي نعبر بها عن أمور عالمنا العادي كذلك ، لكن الأمر يختلف مع الثقوب السوداء والبيضاء، فعندها تتوقف حدود معرفتنا اذ ليس كمثلها شيء مما بين أيدينا .

لقد ذكرنا أن ما بداخل الثقب الأسود لا يمكن أن يرى ، حيث لا يخرج منه شيء على الإطلاق ، لينم عن طبيعته ، لكن الثقب الأبيض قد يرى ، لأنه بعث جديد على مستوى المادة الكونية المنهارة ، وفي البعث نشور ، وفي النشور ظهور ، ولقد وقعت « عيون » المراسد الفلكية الجبارة على ظواهر كونية باهرة الضياء ، وتقع بالنسبة لنا على حافة الكون المنظور ، أي على مسافات جبارة تقدر بحوالي ١٢ الف مليون سنة ضوئية ، وعلى مثل هذا البعد الشاسع لا يمكن أن يظهر شيء ، لكنه ظهر ، لأن الأضواء هناك ليس كمثلها ضوء آخر معروف . . لا في شدته ولا جبروته . . ولقد أطلق العلماء عليها اسم الكوازرات Quasars ، وتعني النجوم الثابتة أو شديدة الضياء ، وهي ليست بنجوم ، بل مجرات تقدر أعدادها بالملايين ، وقيل عنها الكثير ، ومن ضمن ما قيل أنها ثقوب بيضاء ، تقابلها ثقوب سوداء . . الأولى ترى ، والثانية لا ترى . . فكأنما خروج كون جديد ، يتم عن طريق كون قديم ، اذ يدخل هذا من ثقب ، ليخرج ذاك من « ثقب » وكأنما ينطبق عليهما نص الآية الكريمة « يخرج الحي من الميت ، ويخرج الميت من الحي » . . سواء كان ذلك على

مستوى مخلوقات أو نجوم ومجرات !

هناك أيضاً مجرات غريبة كأنما هي تلتهم مادتها ، لتتحول الى أضواء باهرة ، ولقد أطلقوا عليها اسم مجرات سيفرت نسبة الى مكتشفها العالم الفلكي كارل سيفرت ، وفي هذه المجرات الغريبة أيضاً يتشعب الحديد ويطول ، لكن يكفي أن نقول أنها مؤشر حسن لوجود ثقوب سوداء توصل الى ثقوب بيضاء . . . أو هي قبور ونشور ، أو موت وحياة . . الخ .

أي كأنما المادة الكونية تموت وتبعث ، وتطوى ثم تعود الى الظهور ، وتتكرر العملية الى الأبد ، ليكون الدوام لقدرة الله وجلاله في أكوانه ، فتصبح أقرب الى المفهوم الذي ورد في القرآن الكريم « يوم نطوي السماء كطي السجل للكتب ، كما بدأنا أو خلق نعيده ، وعداً علينا انا كنا فاعلين » وفي هذا الكفاية لقوم يتفكرون ويتدبرون ■

البحثُ عن أذكاء فيما وراء الأرض !

لم يكف الانسان عن البحث في الكون عن مخلوقات عاقلة - ربما مثله - خارج كوكبه الارضي .

وفي الأمثال : كل ممنوع مرغوب ، ونضيف : وكل مجهول مرهوب ، وأيضا مطلوب . . ربما ليس لذاته ، بل لمعرفة أسرارهِ ، والبحث في أصولهِ ، وهذه نتيجة طبيعية نبعت من تطور مدارك الانسان ، فهو المخلوق الوحيد على هذا الكوكب الذي يريد أن يعرف ذاته ، ويدرك أصله ونسبه وموقعه ومكانه وانتماءه لأرضه خاصة ، وللكون العظيم عامة ، فطموح الانسان للمعرفة ، لا ولن يتوقف عند حدود معينة . . فكل معرفة جديدة ، وكل معلومة مفيدة ، توسع مداركه ، وتطور أفكاره ، وتصل علمه . . وبالاختصار تشير الى قول كريم « قل هل يستوي الذين يعلمون والذين لا يعلمون » .

ولقد انعكس هذا الطموح على مجالات لا نكاد نحصيها عدداً ، وهي التي نرى ثمارها الآن في هذه النهضة العملية والتقنية التي تقفز قفزات سريعة ، لتحقيق أهدافا مذهلة ، لم تكن لتطرا على عقل بشر ، لكن الانسان لم يتوقف عند

العربي العدد ٢٩٠ يناير - كانون الثاني ١٩٨٣ م .

حدود ارتياده للفيافي والفقار ، وغزوه الفضاء وأعماق البحار ، والبحث عن الثروات المدفونة في كل مكان ، ونش طبقات الصخور بحثا عن اسلافه الذين سبقوه على هذا الكوكب ، ثم تعمقه في الأصول التي قامت عليها كل الكائنات . . الخ . . الخ ، ويبدو أن كل هذا لم يشبع طموحه الى المعرفة ، فذهب الى أبعد من ذلك ، وراح يعدّ العدة للبحث عن كائنات ذكية عاقلة مدركة في أرجاء السماء ، عله يدرك ان كان له في ذكائه أنداد ، أو أنه جاء بعقله وحيدا يتيا في هذا الكون الشاسع ؟ !

ولست هذه - في الواقع - من بنات أفكار انسان القرن العشرين ، ذلك أن الانسان من قديم الزمن راح يتطلع ببصره الى الكون وما حوى ، والفضاء وما طوى ، ثم أخذ يتساءل عن السموات كيف قامت ، والكواكب كيف سارت ، والنجوم كيف تراصت ، وعندما لم يجد لذلك تفسيراً مريحا ، أطلق لخياله العنان ، وراح ينسج الحكايات والأساطير ، واتخذها وسيلة من وسائل التنجيم ، وتصور وجود تشكيلات محددة أسمائها البروج ، ولكل برج منها أسطورة ، وأحيانا جعلها مراكز لسلطة الآلهة في السماء ، الى آخر هذه التصورات التي ما زالت تعيش بيننا حتى اليوم ، وترتبط بين حظ الانسان وبين البرج الذي ولد فيه ، رغم أن هذه البروج أو التشكيلات قد ظهرت قبل الانسان بآلاف الملايين من السنين !

لكن انسان هذا العصر قد ذهب الى أبعد من ذلك بكثير ، فتسلطت على فكره تساؤلات جادة تختلف عما كان يساور عقول الأقدمين ، فهو يريد ان يعرف ان كانت السماوات مسكونة بمخلوقات عاقلة . . واذا كانت ، فما هي صفاتها ؟ . . وهل هي في مرتبة عقلية أسمى منا أم أدنى ؟ . . ثم ماهي الوسائل التي تؤدي الى هذا التعارف ؟ . . وهل يتمخض هذا التعارف عن نقمة أو نعمة ؟ . . او بمعنى آخر : هل يؤدي ذلك الى عداوة وبغضاء ، أو الى تألف وإخاء ؟ . . الخ

تحديات كبرى

.....

والواقع ان مثل هذه التساؤلات لمن أعظم التحديات التي تجابه العلماء الآن ، وربما أيضا لأجيال طويلة قادمة ، لأن البحث عن وجود مخلوقات عاقلة

في الكون ، ليس بالأمر الهين ، ويرجع ذلك لأسباب كثيرة أهمها على الإطلاق تلك المسافات الكونية الهائلة التي تفصل كل نجم عن أي نجم آخر في مجرتنا التي نعيش فيها ، ودعك اذن من المسافات العظمى التي تباعد بين كل مجرة وأخرى ، فهذه المجرات ليست في الحقيقة الا بمثابة جزر هائلة تنتشر في محيط الفضاء الذي لا نعرف له بداية من نهاية ، وفي كل مجرة أو « جزيرة » كونية توجد النجوم بمجموعات أكبر من عدد سكان الأرض بعشرات المرات ، ان لم تكن أكبر بمئات في بعض المجرات ، والبحث فيها عن حياة عاقلة هو التحدي الحقيقي لقدرات الانسان ، ومن أجل هذا اكتفى بالبحث فيما هو قريب ومتاح ، فبدأ أولاً بكواكب مجموعته الشمسية ، لأن المسافة بيننا وبينها تقع في حدود عدة دقائق او ساعات ضوئية ، وهي مسافات جد متواضعة اذا ما قورنت بالمسافات التي تفصلنا عن بقية نجوم او شمس مجرتنا ، لأن مسافاتها تقدر بالسنوات الضوئية لأقرب النجوم الينا ، ثم تزيد بزيادة المسافات ، بحيث تصبح بعد ذلك في حدود مئات وآلاف وعشرات الآلاف من السنوات الضوئية ، هذا والسنة الضوئية تقدر بحوالي ٦٠٠٠.٠٠٠.٠٠٠ ميل ، وهي المسافة التي يقطعها الضوء (او الموجات الأخرى) في سنة واحدة ، وهو ينطلق بمعدل ١٨٦ ألف ميل في الثانية الواحدة !

وطبيعي ان الاتصال لن يكون بالرؤية او الأسفار ، بل بتلقى الأخبار ، والوسيلة المثلى لذلك هي الموجة ، لأنها أسرع شيء معروف في الكون ، لكن بث الاشارات الموجية بين الأرض ونجوم المجرة ثم تقبلها على اجهزة استقبال خاصة ، قد يستغرق عشرات السنوات مع النجوم القريبة ، وعشرات الآلاف من السنوات مع النجوم البعيدة . . وبالصبر الجميل - ليس لجيلنا ، ولكن مع مئات او آلاف الأجيال القادمة !

والامر - بعد ذلك يبدو من الأمور البالغة الاستحالة ، فنحن نبث معلوماتنا عن طريق موجات تنتشر في طول الأرض وعرضها ، ثم نستقبلها بعد ذلك في أقل من جزء من الثانية ، لكن أن نتظر رداً يأتينا بعد آلاف السنوات ، فان ذلك يقع تحت بند الخيالات السقيمة ، او التصورات الرديئة . ورغم ذلك ، فلم يهجر العلماء هذا الأمل العزيز ، فلعل الصدقة السعيدة تلعب دوراً هاماً لبلوغ هذا الهدف الذي يبدو في حكم المستحيل ، والى هنا ينقسم العلماء الى

فريقين : فريق المتشائمين ، وفريق المتفائلين . . فالأول يرى ان الثاني لن يحقق في بحثه شيئا مذكورا ، لأنه أشبه بمن يبحث عن ابرة في كومة هائلة من القش ، والفريق الثاني - رغم علمه بالصعاب الجمة - يأمل في التوصل الى شيء ما قد يوضح له وجود حضارة او حضارات لمخلوقات عاقلة في السماء !

احتمالات قد تأتي من مستحيالات

لكن بما لا شك فيه ان المتشائمين لا يتفنون تماما امكان وجود انواع اخرى من الحياة أيا كان شكلها وحجمها ونوعها وتكوينها ، بل يرجع تشاؤمهم الى الاحتمال الضئيل للغاية الذي يمكن أن يكتشف به غيرهم وجود عقلاء في أرجاء السماء ، سواء بارسال رسائل موجهة اليهم ، أو باستقبال رسائل موجهة منهم - على الاقل في جيلنا الحاضر ، اذ لو فرض وأرسلنا تحية مؤادها « السلام عليكم يا أهل مجرتنا » (بفرض أنهم يتكلمون العربية ويدينون بدين الاسلام) عندئذ قد يردون السلام بعد أن يكون الذي أقرأهم السلام قد انتقل الى رحمة مولاه بسنين طويلة ، وقد يستقبلها أحفاده حسب وصية من جدهم بضرورة التنصت ليل نهار على جهاز الاستقبال ، فقد تأتي « وعليكم السلام » في لحظة خاطفة ، أو قد لا يرد أحد على الاطلاق ، وهذا من شأنه أن يصيب القائمين بهذه البحوث بالسأم والضجر وتثييط الهمم ، لان المسافات الكونية أكبر مما نتصور !

لكن المتفائلين يعتقدون في امكان حدوث الاتصال ، وأن هناك مخلوقات ذكية ، ذات حضارات متقدمة ، ربما تكون دائمة الاتصال بأرضنا ، او بغيرنا ، لكن ذلك ليس عن طريق الأطباق الطائرة ، التي يتحدث عنها الناس في كل آن وحين ، ثم تذر الرياح افكارهم الخاطئة ، إذ لا يوجد عالم أرضي ، ذو وقار علمي ، يعتقد فيما يعتقد فيه الناس ، لأن ما يراه الناس ليس الا ظواهر طبيعية أو من صنع الانسان (نتيجة للتقدم التقني في غزو الفضاء ، أو عرض الروايات والأفلام الخيالية) ، وعندما لا يستطيعون لها تفسيرا صحيحا ، فما أسرع ان يقفزوا الى الاستنتاجات قفزا ، فيعيدوها الى ما يسمونه بالأطباق الطائرة ، وهي - بلا شك - ظنون خاطئة ، خاصة بعد ان حققها العلماء ، وظهروا

زينها ، لكن ذلك موضوع آخر قد يشعب فيه الحديث ويطول ، وليس له هنا مجال .

والذين يبحثون عن حياة عاقلة في السماء يدركون بدورهم ان كشفها ليس بالأمر الهين ، ولهم في ذلك حسابات ، ويتوضع لهابدأ الاحتمالات ، وتحكمها ايضا بعض المعادلات ، فهناك مثلاً معادلة رياضية قدمها لنا العالم الفلكي فرانك دريك - وهو من العلماء المتحمسين للكشف عن وجود حياة عاقلة في الكون - ووضع فيها سبعة اعتبارات ليحدد بها عدد الحضارات التي يمكن ان تكون قد نشأت في مجرتنا ، دعك اذن من ملايين المجرات الأخرى التي تنتشر في الفضاء الهائل .

الاعتبار الأول ان مجرتنا وحدها يسكنها مائة ألف مليون شمس او نجم على اقل تقدير (في تقدير آخر ٢٠٠ ألف مليون) . . وان عمر المجرة يقع في حدود عشرة آلاف مليون سنة ، وبعملية قسمة بسيطة يتضح ان معدل « مواليد » النجوم يقع في حدود عشرة نجوم جديدة كل عام ، وربما يموت مثلها ايضا كل عام ، هذا وما يذكر ان الشمس وكواكبها قد ظهرت الى الوجود منذ حوالي خمسة آلاف مليون سنة ، وسوف تستمر في حياتها لأكثر من خمسة آلاف مليون سنة قادمة .

وأول ما يطوف بالبال ، هو ذلك السؤال : هل ارضنا هي الوحيدة في المجرة التي جاءت خصيصاً وملائمة للحياة ، والباقيات عقيمات ؟

الغريب ان هذا التساؤل نفسه قد طرأ على بال الفيلسوف اليوناني القديم مترودورس (وهو من تلاميذ الفيلسوف ديموقريطس) ، وأجاب بقوله « ان اعتبار الارض هي العالم الوحيد المأهول بالحياة في الفضاء اللامتناهي ، هو اعتبار مجحف ومناف للعقل ، فمثله كمثل من يقول ان هناك حقلاً قد زرع بحبوب القمح ، فلم تثبت فيه الا حبة واحدة ! »

وعلى الوتيرة ذاتها يفكر علماء القرن العشرين ، ولكن بطريقة أكثر حذراً وتطوراً . . ترى ، كم أرضاً او كوكباً في مجرتنا مأهولاً بمخلوقات ذكية مثل ارضنا ؟

عقيا ، ومنهم من تخلف ذرية صغيرة او متوسطة او كبيرة العدد ، وكذلك الحال مع الشمس او النجوم ، فشمسنا تكون عائلة كوكبية من تسعة ، لتدور حولها في مدارات مختلفة ، وبكتل وسرعات وأجواء متباينة ، وقد تأتي نسبة من الشمس بدون كواكب على الاطلاق ، وهذه لا تستحق منا اهتماما ، لأن الحياة تنشأ على الكواكب ، أما الشمس فهي « أفران » نووية بالغة العنف والضراوة ، وهي التي « ترضع » كواكبها - ان وجدت - رضعتها الضوئية ، تمدها بالطاقة المناسبة التي تيسر لكائناتها حياتها (ان كانت موجودة) .

واحتياطا للأمر ، وتجنبنا للمبالغة ، دعنا نفترض انه من بين كل عشر شمس أو نجوم توجد شمس واحدة بعائلة كوكبية ، والتسعة الأخريات عقيمات ، قم لنفترض مرة ثانية ان الشمس التي لها كواكب ، ليست كواكب كل منها صالحا للحياة ، بل ان من بين كل عشرة منها توجد شمس واحدة امتلكت كوكبا صالحا لنشأة الحياة ، ولنفترض للمرة الثالثة أن واحدا من عشرة كواكب صالحا لنشأة الحياة ، قد نشأت عليه بالفعل حياة ، لكنها ليست حياة عاقلة ، وللمرة الرابعة دعنا نفترض أن واحدا فقط من الكواكب العشرة التي نشأت عليها حياة ، قد تطورت عليه الحياة لتؤدي الى وجود مخلوقات ذكية وعاقلة ، لكنها لا تهتم ببث اشارات موجية لتعلن عن وجودها لمن حولها كما يفعل علماء الأرض في هذه الأيام ، ومن اجل هذا نفترض للمرة الخامسة ان كوكبا واحدا من بين عشرة عليها حياة عاقلة ، يريد الاتصال بمن حوله ، ويرسل بالفعل اشاراته ، أو يستقبل اشارات غيره ، والى هذا الحد نكون قد وصلنا الى وجود شمس واحدة من بين مائة الف شمس تمتلك كوكبا واحدا عليه حضارة متقدمة ، وهي - كما ترى - نسبة مجحفة وضئيلة للغاية ، لكنها في الوقت ذاته مشجعة على الاتصال بين الحضارات التي يمكن ان توجد في مجرتنا ، اذ ان هذه الحسابات تشير الى وجود حوالي مليون حضارة متقدمة في مجرتنا وحدها ، وسر ذلك لا يخفى على لبيب ، فمجرتنا تحتوي - كما سبق أن ذكرنا - على مائة الف مليون نجم ، واحتمال وجود نسبة واحد الى مائة ألف فقط من هذه العدد الهائل ، يترك لنا مليون نجم يدور حول كل منها كوكب عليه حضارات ذكية ، ودعك اذن من ملايين المجرات الأخرى ، فهي بدورها يسرى عليها ما يسرى على مجرتنا . . . ويعني كل هذا - في مجمله - أن الكون معمور بملايين الملايين من

الشموس التي تدور حولها كواكب ، تهيأت لنشأة حياة تطورت لمخلوقات ذكية ، وقد تكون ذات حضارات تليدة ، وتقنيات متقدمة عن التقنيات التي نراها الآن على أرضنا ، ثم نريد ان نستخدمها في استقبال أخبارهم ، أو اعلامهم بأخبارنا .

ليس الأمر ميسورا

.....

ورغم هذا العدد الهائل من الحضارات المحتملة ، ورغم ان الأمور تبدو ميسرة الا انها ليست في الواقع كذلك ، ويرجع ذلك الى عوامل أخرى ، فما يدرينا مثلا ان البث الموجي موجه نحو كوكبنا ؟ . . او لماذا تختار أية حضارة كونية مجموعتنا الشمسية بالذات ، وهي لا تمثل في المجرة الا حالة واحدة ضمن بلايين الحالات ؟

أو قد يكون الاتصال الموجي قد تم منذ آلاف او ملايين أو مئات الملايين من السنين ، لأن الحضارات الكونية ربما تكون قد سبقت حضارتنا منذ زمن في عمر الكون سحيق ، وطبيعي أن أحدا هنا لم يستقبل شيئا ، اذ لم يكن الانسان قد ظهر على هذا الكوكب بعد ، وحتى لو ظهر ، فليس لديه الوسائل التقنية المتقدمة لكي يستقبل بها الاشارات الواصلة من مجرتنا ، أو المجرات القريبة منها ، أضف الى ذلك ان عمر حضارتنا العلمية الحديثة والمتقدمة نسبيا ، لم تظهر الا في اوائل هذا القرن ، ثم ان اجهزة الارسال والاستقبال لم تتطور وتتعد الا في بداية النصف او الثلث الأخير من القرن العشرين ، ولا شك ان عشرات السنين القليلة الأخيرة التي نعيش فيها ليست في عمر المجرة الا بمثابة لحظة عابرة !

ويذهب بعض العلماء الى ابعد من ذلك ، فيفترضون ان اية حضارة متقدمة في الكون قد تبيد نفسها بنفسها ، لأنها تمتلك وسائل مذهلة لهذه الابداء ، ثم لماذا نذهب نحن بعيدا ، والشيء نفسه قد يحل بنا ، خيامة وان لدينا مخزوننا هائلا من اسلحة نووية تكفي لابادة الحياة على هذا الكوكب مرات عديدة ، ثم ما يدرينا ان الامور قد تتأزم بين من يملكون السلاح النووي ، فتطيش العقول ، ويشغل السلاح ، لينهي حضارة كانت قائمة ، ورغم ان

ذلك تفكير على المستوى الأرضي ، فقد يكون الشيء نفسه قائماً على المستوى الكوني ، وعندئذ قد ينطبق علينا وعليهم ما اشارت اليه الآية القرآنية ﴿ حتى اذا أخذت الأرض زخرفها وازينت ، وظن اهلها انهم قادرون عليها ، اتاها أمرنا ليلا او نهارا ، فجعلناها حصيدا كأن لم تغن بالأمس ، كذلك تفصل الآيات لئلا يتفكرون ﴾ . . . وعندئذ لن يكون هناك من ينادي ، ولا هناك من يسمع ! .
أو قد تكون الشفرات الموجية التي يرسلها عقلاء الكون منتشرة على كوكبنا ، لكن اجهزتنا لم تبلغ الحساسية الفائقة التي تمكنها من التقاط هذه الرسائل والتعرف عليها ، وبهذا يفقد المراسلون الكونيون اهتمامهم بنا ، مادامت تقنياتنا الحالية مازالت في مرحلة بدائية !

وبمثل هذه الاحتمالات والمفاهيم ، تظهر العراقيل ، وهي في الواقع كثيرة ، فهل ادى ذلك الى نوع من الابطاط في همم العلماء ؟

البحث مستمر . . وسيستمر !

رغم كل هذه العقبات والافتراضات والاحتمالات الضئيلة ، فان ظموح بعض العلماء ، ورغبتهم في الاتصال بمخلوقات السماوات ، ومعرفة اخبارهم ، قد زادهم اصرارا على مواصلة البحث ، لكن ذلك يستلزم مراصد موجية (الراديو تليسكوب) على درجة هائلة من الدقة والاتقان والحساسية ، اذ كلما زادت المسافات الكونية ، ضعفت القوة الموجية ، وتطلب ذلك اجهزة بالغة الدقة والتعقيد ، اذ عليها يقع العبء في « غربلة » كل ما يصلها من موجات متداخلة ، وهي كثيرة جدا . . بعضها ناتج من المحطات الأرضية التي تبث باستمرار موجاتها الطويلة والمتوسطة والقصار . . اصف اليها موجات الأقمار الصناعية المعلقة في الفضاء ، كما ان كل شيء في السماء يبعث بموجات لا أول لها ولا آخر ، فللذرات والجزيئات والسدوم والشموس موجاتها كذلك ، وكل هذا تستقبله اجهزة الاستقبال ليل نهار ، ولا بد من تحليل كل ذلك بدقة بالغة ، لفصل الصالح من الطالح ، والصالح هنا يعني ما يهمننا في موضوعنا ، أي تلك الموجات التي لها ايقاعية مميزة خاصة تنبئ عن بثها من مخلوقات عاقلة ، لتفهمها مخلوقات أخرى يهمنها الأمر ، ونحن ضمن من يهمنهم الأمر ، ولهذا بدأ العلماء

في الأرض في وضع برامج طموحة ومكلفة ، علَّها تستطيع ان توصل الانسان الى مراده ، وتوضح له انه ليس يتبنا أو وحيدا في هذا الكون الهائل ا
وعلى اية حال ، فهناك بعض بحوث جادة أجريت وتجري وستجري على قطاعات خاصة من نجوم المجرة ، ولقد تنصت عليها العلماء بواسطة اجهزتهم سنين طويلة ، فلم تصلهم أية اشارة تنبئ عن وجود عقلاء في السماء ، ولقد عيل صبر بعضهم ، لكن البعض الآخر من الصابرين المتفائلين كَوْن فرقة بحث أطلق عليها « البحث عن أذكاء فيما وراء الأرض » . . فذهبوا وكأنما هؤلاء الأذكاء من اهل الأرض لم يعجبهم ذكاء من حولهم ، فذهبوا للبحث عن من هو اذكى منهم في الكون ، عليهم يستفيدون من تقنياتهم المتقدمة والمذهلة ، وهم يستندون في ذلك على أن أكثر من حياة فائقة الذكاء والتقدم قد ظهرت قبلنا في الكون منذ عشرات او مئات الملايين من السنين ، ولهذا فان التعرف عليهم ، وتبادل المعلومات معهم ، قد يعني خيرا كثيرا ، او ربما يكون شرا مستطيرا - على حد ما يعتقد بعض العلماء - اذ قد تسول لهم انفسهم اعلان حرب كونية علينا - على حسب ما نراه في الخيال العلمي - لكن من يدري ان الخيال قد يتحول الى حقيقة ؟ . . لكنه على اية حال احتمال معلن في الخيال .

وأيا كانت الأمور ، فلقد تنصت العلماء على أكثر من الف نجم قريب منا في مجرتنا ، وتم ذلك في حوالي ٢٥ محاولة استغرقت حوالي ١٥ عاما ، لكن لم يتمخض البحث عن شيء يذكر ، وهذا امر متوقع ، لأن الالف نجم لا تمثل الا جزءا واحدا من مائة مليون جزء من نجوم المجرة ، وكما يكون الكشف عن حياة ذكية اكثر احتمالا ، فلا بد من التنصت على مليون نجم ، وعندئذ قد يظهر بينها كواكب معمورة تعد على اصابع اليد الواحدة ، او ربما اليدين ، لكن ذلك يتطلب وقتا طويلا ، وصبرا جميلا ، وجهدا كبيرا ، وتطورا في العلم هائلا ، وفوق كل هذا ميزانيات واعتمادات مالية مرهقة . . فهل يستحق سكان السماء كل هذا ، والأرض أحوج ما تكون لجهود ابنائها ؟

لسنا في الواقع ندري ، فكل انسان ينظر الى الأمور من وجهة نظر خاصة ، لكن يبدو أن المعرفة بالأسرار الكونية تساوي كل هذا ، وكأنما شعار العلماء « غذاء العقول قبل البطون » . . فهل هناك اجمل من معرفة لا يشبع العقل منها أبدا ؟ ■

أجهزة للرصد والتصويب في عالم الحيوان

يحكى أن أحد ملوك سيام (تايلاند الآن) كانت لديه هوايات غريبة في المزاح مع ضيوفه واصدقائه ، ورغم ان المزاح سخيف ، الا أنه مضحك وطريف ، وجلالته لا يمزح معهم بذاته ، بل جعل هذا المزاح عن طريق سمكة او اسماك يربيهها في احواض زجاجية تنتشر في ردهة واسعة يستقبل فيها ضيوفه ومحبيه ، وبينما المجموعة تتسامر ، اذ بأحد الضيوف يهب مذعورا ، فلقد أصابه من السمكة ما لا يحب ولا يرضى ، لقد تبلل وجهه او قفاه بقطرات متتابعة من الماء انطلقت نحوه وكأنها رصاصات آتية من مدفع رشاش ، ولكن بدون اصابات ، ويتلفت المسكين حوله ، والدهشة بادية عليه ، بينما الذين يعرفون اللعبة ينطلقون في ضحكات وقفشات ، وعلى رأسهم صاحب الجلالة ، الذي أسعده هذا المزاح أيما سعادة .

ولا شك انكم الآن تضربون اخماسا في اسداس ، تماما كصاحبنا المصاب بهذا « المدفع » المائي الرشاش ، فهو بدوره لا يستطيع أن يعرف من هو صاحب هذا المزاح السخيف .

العربي : العدد ٢٦٩ ابريل - نيسان - ١٩٨١ م

وسواء اكانت هذه الحكايات صحيحة أو باطلة ، الا أن الشيء المؤكد أن هذا النوع من الاسماك يستخدم بالفعل هذا « التكتيك » المثير ، وطبيعى أنه لا يفعل بقطرات الماء ما يفعل من اجل تسلية او مزاح ، أو ليدخل السرور على نفس صاحب الجلالة وبطافته ، بل تستخدم الأسماك هذه الطريقة الغريبة كوسيلة للصيد في الهواء . . فمن أجناد منها التصويب والقنص ، شبع وعاش ، ومن كان غير ذلك ، قالى الجحيم أو الهلاك !

فماهى قصة هذا النوع من الأسماك ؟ . . وكيف تصطاد في الهواء حقا ، خاصة وانها تعيش في الماء دائما ، ولا تستطيع له فراقا ؟

الواقع أننا امام فكرة ممتعة من أفكار الحياة التى تضع لنا النقط فوق الحروف ، وتوضح لنا ان كل شيء فكر فيه الانسان ذو العقل الناضج ، والفكر الصائب ، كانت للحياة فيه الاسبقية قبل أن يظهر الانسان نفسه على هذا الكوكب بعشرات ومئات الملايين من السنين !

قناصة متمرسون

.....

ثم ان هذا النوع من السمك لا يحتاج لأدوات صيد كما يفعل البشر ، ولا هو كذلك يتلقى تدريبات او دروسا من الممارسين للعبة من بنى جنسه ، بل تخرج السمكة الى الحياة ، وهى تعرف كيف ترصد الهدف ، وتحدد الزاوية ، وتقدر المسافة ، وتطلق « الأعيرة » المائية من الماء إلى الهواء ، وكأنما قطرات الماء المندفعة بمثابة صواريخ موجهة . . ثم هى فى اصابة الأهداف قد تحصل على الدرجة النهائية ، فطلقتها غالبا تصيب ، وقلما تخيب ، حتى ولو كان الصيد يخلق فوقها فى اتجاهات متغيرة ، ثم ان « الذخيرة » دائما متوافرة ، ولن تكلفها شيئا ، لأن الماء هو ذخيرتها ورصاصها !

ان الفضل فى ذلك يرجع الى ميكانيكية بيولوجية امتلكتها السمكة فى فمها ، اذ عندما ترصد فى بيئتها الطبيعية حشرة على غصن نبات مائى ، فانها تأخذ وضع استعداد لاطلاق « رصاصاتها » المائية ، ثم تقترب من سطح الماء موجهة مقدمة فمها لتبرز فى الهواء ، ثم تغلق غطائي خياشيمها باحكام ، وتضغط عليها بشدة على ما احتوته بينهما من ماء ، فتندفع القطرات بقوة من خلال ما

يشبه انبوبة دقيقة تكونها بلسانها بسقف حلقها الاعلى ، فاذا بالصييد ينفجأ
بصدمة ، ويصيبه شلل ، فيهوى من حيث كان الى الماء ، واليد تسرع السمكة
فتلتهمه رزقا طيبا !

لكن المثير حقا ان هؤلاء « القناصة » المتمرسين (من الأسماك طبعاً)
يستطيعون الرصد والتصويب والاطلاق على الحشرات المتعلقة فوق سطح
الماء ، فتوجه اليها رصاصاتها حينما طارت ، وقد تخطىء الهدف مرة ، لكنها
نحاول الكرة ، ولا تزال تطلق وتطلق وكأنها هي بمثابة مدفع رشاش سريع
الطلاق ، وفي النهاية تصيب ، وتحصل على ما تريد ، ويبدو ان ردهة صاحب
الجلالة كانت مزودة بالذباب ، لتشتغل عليه الرشاشات السمكية ، لتصيب
الضخوف مع الذباب !

لكن ما هو المدى الذى تستطيع به السمكة ان تحققه بقذائفها ؟
ان المدى المؤثر للضربة « القاغية » يقع فى حدود متر ونصف الى مترين ،
وقد يرتفع الى ثلاثة ، وهذا بلا شك يعتبر رقماً قياسياً بالنسبة لسمكة صغيرة
أضعف الى ذلك اعيا تصطاد ولا تزال عينها مغمورتين فى الماء ، وهذا أمر يحتاج
الى اعادة النظر ، لأن الذين درسوا قوانين الانكسار الضوئى بين وسطين
مختلفين ، يعرفون تماماً ان الشيء ينحرف عن موضعه اذا نظرت اليه من وسط
يختلف فى كثافته عن الوسط الموجود فيه هذا الشيء . . جرب ذلك وضع قلباً فى
كوب ماء ، تجده وكأنما هو منحرف او مكسور عند الجزء المغمور . . كذلك
يكون الانحراف بين مائراء عينا السمكة المغمورتان فى الماء ، وبين حشرة فى
الهواء ، وعليها ان تضبط التوجيه ، وتقدر زاوية الانكسار ، ولو لم تفعل ،
لفشلت ، لكنها - والحق يقال - قناصة ماهرة ، فما رقت الا ونجحت ،
فأكملت ، فعاشت ، فاستمر نوعها كل هذه الملايين من السنين .

على ان فكرة السمكة قد نقلها بعض صبيان البشر ، فمنهم من يستطيع
ان يحتفظ ببشرة مائية فى فمه ، ثم يضغط عليها بين سقف فمه وبين لسانه الذى
يلتصق بالسقف ، ليكون ما يشبه انبوبة نصف دائرية ، تماماً كما تفعل
السمكة ، ومن فجوة صغيرة بين اسنانه أو شفتيه ، ينطلق الماء المضغوط على
هيئة خيط رفيع ، يمزحون مع أترابهم (ودعك هنا ايضاً من المسدسات المائية ،
فهى لا تدخل ضمن موضوعنا) .

بقى ان نعرف ان اسم هذه السمكة قد جاء على مسمى ، اذ يطلقون عليها اسم السمكة الرامية او رامية السهام ، لكن سهامها من ماء ، لا من خشب او حديد ا

سهامها في لسانها

.....

والواقع ان الحياة تقوم على اساس اكل ومأكول ، أو غالب ومغلوب ، أو صيد وصياد ، ومن اجل هذه اختلفت اسلحة الصيد وتنوعت . . وطبيعى ان الانسان بعقله الصائب قد ابتكر من اساليب الصيد مالا نستطيع له عدا ولا حصرا ، وهو دائما يستعين بما صنعت يده ، على بلوغ المراد ، بداية من العصي والنبال والحرايب والسهام والشباك ، وحتى نتهى بالبندق والديناميت والرصاص .

لكن الحياة - مع ذلك - كانت كريمة مع بعض مخلوقاتنا التي لا حول لها ولا قوة ، فكان أن قدمت لها وسائل غريبة ومثيرة لتستخدمها في القنص والصيد ، وهى لا تقل كفاءة عن اسلحة الانسان التي اشرنا اليها ، لكن سلاح هذه الكائنات يتمثل لنا في جزء متحور من جسمها ، ولقد رأينا كيف تستخدم السمكة الرامية قطرات الماء كرصاصات موجهة .

لكن الأمر قد يصبح أكثر إثارة اذا جاء اللسان ليصبح اداة من ادوات الصيد الفعالة ، خاصة اذا اصبح اللسان اطول من جسم المخلوق الذى امتلكه . . اى لسان هذا ؟ ا

انه لسان الحرباء . . اغرب واعجب لسان في مملكة الحيوان ، ليس فقط من حيث الطول ، بل ايضا من حيث التكوين ، لأنه بدوره ينطلق كقذيفة موجهة نحو الهدف ، فيخرج خاليا ، ويعود غائما . . وهو في فم الحرباء بشكل ، وفي خارجها شكل آخر . . ثم ان هذا اللسان اللزج لا يصلح للصيد على الارض ، لأنه لو ضرب ضربته عليها ، فاغلب الظن انه سيعود ملوثا بالتراب ، وذلك من شأنه ان يقرف الحرباء ، ولهذا فمكاتها المناسب يتركز بين فروع الاشجار ، وأغصان النباتات ، ويصبح اللسان بذلك ميسرا للصيد في الهواء .

ومع ادراكنا ان وظيفة اللسان هي للتذوق ، وهو يساعد أيضا على اخراج مقاطع الكلام عند الانسان ، او ييسر عملية لعق الماء والسوائل ورشفها لدى بعض انواع الحيوان ، الا انه قد يتحور بطريقة مثيرة ، ليصبح صيادا لا يشق له غبار ، كما في الضفادع والحرباء، الا ان لسان الحرباء اطول وأكفأ !

ولقد كان الظن القديم السائد ان لسان الحرباء (وهو مجوف) ينطلق من فمها كما ينطلق مثلا اصبع القفاز الجلدي المطوى اذا نفخناه بالهواء ، لكن تشريح لسان الحرباء قد اوضح انه محكوم بمجموعتين من العضلات . . مجموعة منها تمتد فيه طوليا ، وهي مكلفة بشده وطيه على هيئة الزنبرك المضغوط ، وبما يساعد على هذا الطي وجود عظمة طويلة في داخل الفم ، وعليها يلتف ويضغط ، كما يضغط الزنبرك مثلا على محور قلم .

الحرباء الآن ساكنة وغتفية بين الاغصان (وهي تتلون بلونها كنوع من التمويه والحماية) ، وهي تحرك عينيها في جميع الاتجاهات بحثا عن حشرة مناسبة تكون قد حطت على غصن قريب ، ولا شك انها خبيرة بحساب الزوايا والمسافات ، فان كان الصيد في مدى طلقة اللسان ، كان بها ، وان كان خارج المجال ، تحركت نحوه بحذر بالغ . . وتقف موجهة نفسها في وضع استعداد ، ولا بد ان تثبت نفسها ، كما ثبت مثلا الصاروخ على قاعدة ، والبندقية على كتف ، ولقد منحتها الحياة وسائل التثبيت ممثلة في ذيل يلتف على الغصن ، يتشبث فيه بقوة ، وفي أصابع كأنها المشدات .

كل شيء الآن جاهز ومعد للانطلاق . . المسافة معقولة ، والزاوية مضبوطة ، والتوجيه متقن ، والعينان ترقبان ، والجهاز القاذف قد خرج من مخبئه الى مشارف الفم ، وكأننا هناك مدفع مضاد للطائرات او الدبابات قد ظهر من خندقه ، ليضرب ضربته . . وتدوس الحرباء على « الزناد » ، والزناد يتمثل في المجموعة الثانية من العضلات التي تحيط باللسان دائريا (لقد كانت المجموعة الاولى من العضلات تمتد طوليا - كما ذكرنا) وعندما تنقبض قبضة شديدة وسريعة ، ينفرج اللسان ويمتد وكأننا هو قذيفة من طلقة ، او سهم مارق ، وفي لحظة خاطفة ايضا تشتغل العظلات الطولية في اللسان ، فتنبض لتشده الى الداخل شدا ، وعلى طرفه اللزج يلتصق الصيد المرتقب !

العملية سريعة وخاطفة ، وقد تخفى أحداثها على العين ، لأنها تتم في ربع او عشر ثانية لا غير ، وبهذا لا يهرب الصيد ، أى أن عنصر المفاجأة والسرعة والتصويب يلعب هنا دورا هاما ، ومن وراء ذلك مراكز عصبية توجه وتقدر ، وتقبط عضلات ، وتبسط اخرى ، وكل شيء يسرى باتقان تهون بجواره تصميمات البشر وما يدعون !

صيد بالأشعة تحت الحمراء

.....

وعندما تطورت علومنا ، وتقدمت فنوننا ، توصلنا اخيرا جدا الى التصوير من بُعد بالأشعة الحرارية ، او تحت الحمراء ، وطبيعى أننا لا نرى الأشعة الحرارية ، ولا الأشعة فوق البنفسجية ، لأن لعيوننا حدودا فيما ترى . . وهذه الأشعة او تلك ، لها موجات اطول واقصر من موجات الضوء المنظور الذى ترى به عالمنا . . وفوق هذه الموجات المنظورة او تحتها ، توجد اشعاعات كهرومغناطيسية كثيرة جدا ، وهى تنتشر حولنا ، لكننا نسير فيها كالعميان الذين لا يرون شيئا ، فالتى فوق طيف الضوء المنظور ، نسميها الأشعة فوق البنفسجية ، والتي تحتها ، نسميها الأشعة تحت الحمراء ، وهذه نحس بها كحرارة على جلودنا ، لأنها هى بذاتها الأشعة الحرارية ، والحرارة محسوسة ، لكنها عن العين محجوبة .

ومع ذلك ، فلهذه الأشعة غير المنظورة اجهزة خاصة تسجلها ، ولقد تطورت فيما بعد الى آلات تصوير او « كاميرات » تسجل لقطاتها في الظلام الدامس ، ثم زُودت بها طائرات الاستكشاف او التصوير عن بعد ، لتعطينا خريطة دقيقة عما على سطح الارض من استعدادات عسكرية ، او تحركات ، او مصانع وسيارات ، وتكشف لنا أيضا الثروات المدفونة في باطن الأرض ، أو حتى أسراب الأسماك السابحة في البحار والمحيطات ، ودعك اذن من الغواصات ، ذلك ان كل شيء يشع حرارة في الوسط الذى يسبح فيه (والسمك يشع لأن حرارته اعلى من حرارة الماء) ، لا بد ان يظهر على الافلام الحساسة للأشعة تحت الحمراء ، وهكذا أصبحت هذه الوسيلة العلمية الجبارة بمثابة العين الضخمة التى ترى مالا يراه البشر !

لكن . . ما دخل هذا بموضوع تلك الدرس ؟ . . او ليس ذلك خروجا
عن المضمون ؟

ليس ذلك حقا ، لأن الفكرة التقنية المتطورة التي ذكرناها ، ليست - في
الواقع - جديدة ولا مبتكرة ، بل هي قديمة جدا ، ربما قدم الحشرات الطفيلية
التي ظهرت على هذا الكوكب منذ مئات الملايين من السنين !
ثم ان هذا الموضوع طويل جدا . . ومثير جدا ، وحتى لا تتشعب بنا فيه
السبل ، دعنا نقصر حديثنا على واحد من الكائنات . . وليكن ذلك « أم
جلجل » !

« أم جلجل » نوع من الحيات ، ولقد سميت بهذا الاسم لأنها تصدر
صوتا ضعيفا يشبه جلجلة الأجراس . . وليس ذلك مهما بقدر ما يهمنا ان نشير
الى ان هذه الحية قد امتلكت عينا حرارية ، بالاضافة الى عينيها اللتين ترى بهما
في الضوء العادي كما نرى ، ولقد كان من الممكن ان نرى في الظلام الدامس عن
طريق الأشعة تحت الحمراء (غير المنظورة) كما ترى الحية ، لو أننا امتلکنا عينا
ثالثة حرارية ، ومع ذلك ، فنحن نمتلك هذه العين حقا ، لكنها اختفت داخل
اغناخنا ، وما عادت تظهر على جبيننا ، وظهرت في المخ على هيئة غدة في حجم
بذرة الصنوبر ، ولهذا سميت بالغدة الصنوبرية ، ومع ذلك فان هذه العين
الثالثة قد تظهر على جبين مواليد الانسان والحيوان في حالات نادرة للغاية ،
وتسمى علميا « السيكلوية » نسبة لأسطورة يونانية قديمة تشير الى وجود آدميين
بعين واحدة كبيرة على جباههم ، ولذا اطلقوا عليهم اسم « السيكلوبات » - أي
ذوو العين الواحدة !

لا علينا اذن من كل ذلك ، فالعين الثالثة التي امتلكتها « أم جلجل » انما
هي بمثابة « كاميرا » حية ترى بها في الظلام الدامس عن طريق الاشعة تحت
الحمراء التي تشعها الكائنات الحية (او أي جسم ميت دافئ) . . وهذه العين
ضرورية للحية ، لأنها تسعى على رزقها في الظلام .

والتجارب التي قام بها العلماء توضح ذلك تماما . . ففي عام ١٩٥٢ قام
عالم فسيولوجيا الأعصاب ت. ه. بللوك بسلسلة من التجارب المثيرة في جامعة
كاليفورنيا ، وباختصار شديد نقول : ان بللوك قد طمس للحية عينيها بشريط
لاصق وسميك ، ونثر في داخل فمها مادة كيميائية تفقدها حاسة الشم

والتذوق ، ثم ان الحية لا تمتلك اذنين لتسمع بهما ، فهي صماء لا تسمع (وهذه حقيقة عرفها العرب ايام الجاهلية ، ورغم ذلك يظن كثير من الناس حتى وقتنا الحالى أن الحية تسمع ، وهو ظن خاطيء) .

المهم ان بللوك قد وضع فأرا حيا في غرفة للمراقبة مع الحية الجائعة . . هذا في ركن ، وتلك في ركن آخر ، ووقف بللوك ليراقب ، فلاحظ الحية وهى تقترب من الفأر الذى تكوم على نفسه ، حتى اذا ما اصبحت المسافة بينها عدة اشبار ، طوت الحية جسمها كزنبرك . . واذا بها تنطلق نحو الفأر كقذيفة موجهة ، لتصيب الهدف بدقة بالغة ، فاذا بالضحية غنيمة بين فكيفها الواسعتين .

كيف رصدت « أم جلاجل » الهدف ، رغم انها لا تسمع ولا ترى ولا تشم ، ورغم ان العالم حولها مظلم صامت كظلمة وسكون القبور ؟ لقد تعجب بللوك لهذه النتيجة ، واثارت اهتمامه أيما اثارة ، فكان أن بدأ بفحص رأس الحية فحصا دقيقا ، فاكتشف نقرتين أو أخدودين صغيرين غائرين بعض الشيء ، وكل نقرة منهما تقع على جانبى الرأس بين العين وفتحة الأنف ، وعندئذ لمعت في عقله فكرة ، فجوّع الحية ، ثم طمس لها هذين الأخدودين ، ووضعها في غرفة المراقبة ، ومعها هذه المرة عشرة فئران ، ومرت الأيام ، والفئران في سلام ؟

اذن . . فنحن أمام حاسة جديدة تجعل الحية المعصوبة العينين ترى الهدف عن طريق الأشعة الحرارية التى تنبعث منه عن بعد . . ويحيى دور التشريح الدقيق ، فيتضح ان هاتين النقرتين غنيتان بشبكة من الأعصاب الحسية ، وفوقهما غشاءان رقيقان اشبه بالمرآة المقعرة ، فتجمعان موجات الأشعة تحت الحمراء ، وتركزاها على ما تحتها من خلايا عصبية مركزة ، ومن هذه الخلايا تنتقل نبضات الى مركز خاص في مخ الحية ، فيترجم النبضات ويحوّلها الى صورة مرئية ، فترى عالمها المظلم حيث نحن لا نرى ، فليس لنا ما لها !

لقد انتهت هذه الدراسة سريعا دون ان نقدم الا ثلاثة ابتكارات بيولوجية من طوفان الابتكارات الذى تزخر به الكائنات الحية ، وبها تسعى على ارزاقها ، فهناك تقنيات ذات تكوين فريد ، واداء عظيم ، وكفاءة عالية . . فمن الكائنات ما يستخدم اجهزة بيولوجية حساسة لتعامل مع الجزيئات

الكيميائية ، أو الأشعة فوق البنفسجية ، أو الموجات فوق الصوتية ، أو تحت الصوتية أو المجالات المغناطيسية ، أو النبضات الاليكترونية ، أو التيارات الكهربائية ، وكأنما هي قد امتلكت اجهزة ارسال واستقبال تشبه اجهزة الرادار التي عرفناها حديثا . . الخ . . الخ .

كل هذا وغيره يشير اليما من طرف خفى أن الانسان لم يأت بجديد ، وكل ما أتى به يتركز اساسا في تطوير ابتكارات قديمة قدم الحياة على هذا الكوكب ، ولنصبح ملائمة له في حياته المعقدة والمتشابكة . . لكن حياة الحيوان وما ملك ، لا تستلزم كل ما يطمع فيه البشر ، وعليه يتصارعون . . فلقد تبسرت حياة الكائنات ، باقل قدر ممكن من الامكانيات ، وبأعلى كفاءة من الاداء فلا تحتاج الى صيانة أو قطع غيار أو اصلاحات وما شابه ذلك ، اذ تبقى فيها أجهزتها صالحة ما صلحت فيها الحياة . . وطوبى لها بأجهزتها الميسرة ، وتقنياتها المقتنة ، لتسير بها الحياة هينة لينة . . وكل جاء لما هو له ميسر « ولكن أكثر الناس لا يعلمون » . ■

أَسْمَاكَ تَدِيرُ مَصَحَّاتٍ لِلْعِلَاجِ فِي الْبَحَارِ

كل مخلوق ميسر لما خلق له ، وكل أمر في كل مخلوق ميسر لما خلق له ،
وكل أمر في الأرض وأنسائها قد دبر بحكمة بالغة ، ليسرى كل شيء بقدر
معلوم !

لكن الكلام شيء ، والبحث عن الحقيقة شيء آخر ، والذين يبحثون ،
تراهم يتوصلون الى اكتشاف أمور قد لا تخطر لنا على بال ، لكنها تقربنا الى الله
أكثر على أية حال ، ففيها نرى ابداع خلقه فيما قدر فسوى فهدى !
فأحيانا ما يصيب الانسان غرور ، فيحسب أن كل الافكار المبتكرة انما
هي له وحده ، دون أن يكون للخلاق فيها أدنى نصيب .

لكن لا جديد تحت الشمس ، « لو كنتم تعلمون » ! فلها نحن أمام صورة
من سمور الحياة التي قد تنبهنا فتعطينا - ولو الى حين - عن غرورنا ، انما نستعجب
أن هذا الكوكب لنا وسعانا ، بل تشاركنا فيه أمم أدياننا . ربنا مهيأنا لتولد
نمالي « وما من دابة في الأرض ، إلا طائر يطير ببناحية الا آدم أمثالكم ، ما
فرطنا في الخسب من شيء » .

المربي لعدد ٧٤٠ نوفمبر - تشرين الثاني ١٩٧٨ م .

ودابتنا التي مستقدمها هنا واحدة من المخلوقات التي تسكن شواطئ البحر الأحمر ، وقد تجدها بجوار سواحل السعودية ، أو جمهورية مصر العربية حيث تنتشر الشعب المرجانية ، أو في أماكن أخرى من بحار العالم ومحيطاته .
ومخلوقتنا هذه سمكة رقيقة الحال ، إلا أن لها مع الأسماك الأخرى مواقف مثيرة ، تجعلها ذات أفضال لا تنكر ، وخدمات لا تحصى !

لقاء كشف سرا مشيرا

.....

لكن قبل أن نقدم هذه المخلوقة المتواضعة ، دعنا أولا نقدم كونراد ليمبو ، فهذا الرجل واحد من العلماء الممتازين الذين درسوا الطبيعة الحية ، وبالتحديد مخلوقات البحار والمحيطات . . ولهذا قضى شطرا كبيرا من حياته وهو يفرس في الأعماق حتى راح ضحية الزاجر ، في أومنان مياه البحر الأبيض المتوسط في ٢٠ مارس عام ١٩٦٠ .

يقول « ليمبو » : بينما كنت أقوم بالفوص في الأياد الباردة بجوار شواطئ كاليفورنيا في ربيع عام ١٩٤٩ ، لاحظت لقاء عجيبا بين سمكتين من جنسين مختلفين ، أحدهما أكبر من الأخرى بعشرات المرات . . ولقد شاهدت السمكة الكبيرة وهي تترك سربها وتنطلق بسرعة إلى السمكة الصغيرة ، وتوقعت أنها ستلتهمها ، فمن عادة السمك الكبير أن يأكل الصغير ، ولكن ما حدث أثار شكوكي . . وأطاح بما كان يختلج في نفسي ، إذ رأيت السمكة الكبيرة تسلم نفسها للصغيرة ، وتقف أمامها في وضع غريب وهي هادئة مستكينته ثم تفرد لها زعانفها عن آخرها ، وهنا تتقدم الصغيرة لتلف وتدور بفمها المدبب على جسم الكبيرة ، وكأنها هي منه ترضع !

ومرت الدقائق بطيئة متاقلة وأنا أرقب هذا اللقاء المثير ، حتى كاد صبري أن ينفد ، وفجأة انطلقت السمكة الصغيرة واختفت بين الأعشاب البحرية ، بينما أسرعت السمكة الكبيرة لتلحق بسربها . . ولم أملك إلا أن أدون هذه المشاهدة العابرة في مذكراتي علني أجد لها فيما بعد تعليلا .

لكن ما رآه « ليمبو » واعتبره شيئا عابرا ، ليس في الحقيقة إلا بداية متواضعة لمشهد يتكرر في البحار والمحيطات ملايين المرات يوميا . . ويسير على

نفس المتوال قبل أن ينشأ الجنس البشري بعشرات الملايين من السنين !
فماذا يعني هذا اللقاء الغريب والمريب بين سمكة صغيرة وكبيرة ؟ !

يعني أن هناك ميثاقا غير مكتوب بين السمكة الصغيرة « سنيوريتا » وبين
الاسماك الكبيرة ، ولقد احترمتاه فيما بينهما كما لم يحترم البشر مواعيقهم المكتوبة
وغير المكتوبة ، وكأنما الاسماك الكبيرة قد اعطت لسنيوريتا « كلمة شرف » ألا
تلحق بها أدنى أذى ، رغم أنها على بلعها لقادرة ، اذ كيف تؤذى أو تأكل « ولىة
نعمتها » والحامية لحياتها من أدران البحار وأمراضها وطفيلياتها . . أضف الى
ذلك أن الاسماك الكبيرة لو أكلت « سنيوريتا » لتفشت بينها الأمراض والأوبئة
والموت ، وكأنما « سنيوريتا » في هذه الحالة بمثابة هيئة صحية مائية شعارها دائما
« النظافة من الايمان » . . و « درهم وقاية خير من قنطار علاج » . . الى آخر
هذه الشعارات الجميلة التي يرددها البشر بأفواههم ، ولا يطبقونها غالبا في
حياتهم !

من هي « سنيوريتا » ؟

.....

اذن . . من تكون « سنيوريتا » هذه وما قصتها ؟

« سنيوريتا » اسم على مسمى . . فالاسم جميل كصاحبته تماما ، كما أنها
من أسرة « الابردي » ، أكبر أسرة سمكية تسكن مياه البحار والمحيطات ، ثم
أنها قد توارثت - أبا عن جد - امتلاك صالونات للتجميل ومستشفيات
للتطبيب ، ولكن بدون مبان أو أدوات أو لافتات واعلانات وضجة وغلبة كالتي
يقوم بها البشر . . فكل شيء في البحار يسير بهدوء ونظام ، ومن يرغب في
التوجه الى « مؤسسات سنيوريتا » ومصحاتها ، فسوف يجد منها كل ترحاب
وعناية ، فالباب مفتوح للجميع ، كما أن الخدمة مجانية ، فلا دفع أتعاب أو قائمة
دواء أو أى شيء آخر من أمور عالمنا التي تؤرقنا وتشقينا ، ثم ان « سنيوريتا » لا
تمتلك من المؤهلات غير فمها المذنب الذي يساعدها على القيام بوظيفتها
وخدماتها للاسماك الاخرى . . ولكن ، مم تشكو الاسماك . . . وكيف
تتسخ أجسامها وهي تعيش في مياه البحار النظيفة الصافية ؟

الواقع أن ما يجري على المخلوقات الأرضية ، يجري أيضا على الكائنات المائية ، فللأسماك قائمة طويلة من أمراض فطرية وبكتيرية وطفيلية تعيش على جلودها وزعانفها وخياشيمها . . كما أنها قد تصاب في حادثة ، كأن تمض سمكة سمكة أخرى ، وتنهش قطعة من لحمها ، فيصاب المكان المنهوش بميكروب وتقيح ، كما يحدث لنا على أرضنا ، ولهذا لم يترك الله مخلوقاته بدون رعاية وحماية من الأمراض والاصابات فكان أن أسست لها ملايين « المستشفيات » تحت الماء ، وعلى « سنوريتا » أن تديرها وتشرف عليها !

١٠ ولكي يتأكد العلماء من هذه الحقيقة ، قاموا باصطياد أسماك النظافة - كما يحبون أن يطلقوا عليها - ومن بينها سمكتنا الحلوة « سنوريتا » من المناطق أو المحطات الثابتة التي تعيش دائما فيها ، فتناقصت أعداد الأسماك التي كانت تفتد الى هذه المحطات طلبا للنظافة مما يكون قد علق بها من طفيليات ، أو أصابها من ميكروبات ، اذ ليس لحضورها من فائدة ما دامت « هيئة الرعاية الصحية » قد اختفت من مناطقها ، وأغلب الظن انها قد توجهت الى مناطق أخرى لتبحث فيها عن « سنوزيتا » وأترابها . .

وأغرب من ذلك أن أسماك المنطقة التي غابت عنها أسماك النظافة قد ظهرت على جلودها وخياشيمها وزعانفها تورمات وتقرحات واصابات جلدية بعد اسبوعين اثنين ، يعني هذا أن الأمراض قد تفشت بينها ، في حين أن أسماك المناطق الأخرى التي تسكن فيها « سنوريتا » بقيت في غاية الصحة والسعادة ، ولقد تأكد العلماء من هذه الحقيقة باجراء مزيد من التجارب في أحواض كبيرة في معاملهم ، فظهر أن الأحواض التي توجد فيها « سنوريتا » لا تمرض أسماكها ، في حين تتفشى الوبئة بين أسماك الأحواض التي لا ترعاها « سنوريتا » !

ولقد قام العالم الطبيعي « راندال » بتحليل محتويات الطعام الذي ابتلعه « سنوريتا » فوجده يتكون من خلطة عجيبة لعدد من الطفيليات التي تعيش على جلود الأسماك وزعانفها وخياشيمها ، كما يحتوى على أنواع من الكائنات الفطرية التي تصيبها بالمرض ، وأنواع من البكتيريا التي تسبب تقيحات الجروح أو التورمات ، بالإضافة الى أنسجة ميتة من الجروح التي قامت « سنوريتا » بتنظيفها مستخدمة في ذلك فمها المدب . . لكن الغريب أنها لا تمرض بما

بلعت ، بل أصبح لها كل هذا غذاءً طيباً مستساغاً ، وعليه تعيش !
صحيح أن الطريقة التي تعالج بها الاسماك نفسها بواسطة « سنيوريتا »
طريقة بدائية ، ولكنها فعالة ، وتؤدي الى الهدف ، كما أنها قد حلت بها
مشكلاتها ، دون أن تلجأ الى مضادات حيوية أو مبيدات طفيلية وفطرية ، أو
عمليات جراحية ، في حين أن البشر لم يتوصلوا بعد الى طريقة ناجحة في
التخلص من أمراضهم وطفيلياتهم وميكروباتهم رغم الهيئات الصحية ،
والميزانيات الهائلة ، ولهذا فعلى أن نعود الى نظم الطبيعة لتعلم منها كل ما هو
مفيد ومتقن وبديع !

مستشفيات تحت الماء !

.....

لكن « سنيوريتا » الممرضة والطبية والمنظفة ليست وحدها في الميدان ،
فأسرتها أو عائلتها تضم - حتى الآن - حوالي ١٤ نوعاً تخصصت جميعها في نفس
العمل الذي تقوم به « سنيوريتا » وليست هذه هي الاسرة الوحيدة أيضاً التي
تعرض خدماتها على الاسماك الأخرى ، فلقد اكتشف العلماء حتى الآن أكثر من
١٦ أسرة أو عائلة ، تضم حوالي ٤٥ نوعاً من الأسماك الصغيرة التي تسهر على
تمريض الأسماك الكبيرة ، ولكل نوع منها زبائنه وبيئته و « تكتيكه »
وسلوكه ، وكأنما نحن نقف امام مجتمعات غريبة لها نظمها وعاداتها وتقاليدها ،
ليسير كل شيء الى هدفه العظيم ، وكما تريد الحياة أن يكون .

الغريب أن الاسماك التي تطلب النظافة أو التمريض والتطبيب تعرف
كيف وأين تجد المحطات الثابتة التي اتخذتها هذه « الهيئات الصحية السمكية »
بمقاييسها « استراتيجية » حتى تهتدي أسراب السمك اليها ، فلقد لاحظ
العلماء « راندال » و « بيدرسون » أن الاسماك المريضة تأتي من مسافات بعيدة
الى هذه المحطات التي تقع عادة بين الشعب المرجانية أو عند رؤوسها ، أو
بجوار التنوءات الصخرية البارزة تحت الماء ، أو على مشارف الأعشاب البحرية
الكثيفة ، وقد تسكن بجوار حطام السفن الغارقة .

ومن الظواهر الغريبة التي يذكرها « ليمبو » أنه شاهد عدداً من الاسماك
المصابة بقروح جلدية وأورام مميزة تواظب على الحضور يومياً الى تلك المحطات

وفي فترات منتظمة ، ووجد أن « سنيوريتا » أو أترابها تبدى اهتماما كبيرا بتلك القروح والاورام ، وتزيل منها الانسجة المتقيحة بفمها الصغيرة وتأكلها .

هي لا تحب الفوضى !

ومما يذكر هنا أن أحد العلماء ظل ست ساعات تحت الماء وهو يرقب وفود السمك التي تأتي الى محطة واحدة تسكنها « سنيوريتا » ، فأحصى خلال الساعات الست حوالي ٣٠٠ سمكة تم لها جميعا اجراء المطلوب بواقع سمكة في الدقيقة الواحدة تقريبا .

لكن هناك اجراءات خاصة يجب أن تسير الاسماك على هداها حتى لا تضيع وقت « سنيوريتا » فيما لا يفيد ، اذ يذكر « جورج بارلو » أن على السمكة التي تطلب العلاج أن تقف أمام « طبيبتها » في وضع عمودي بحيث يكون رأسها الى أسفل ، وذيلها الى أعلى ، ولا تتحرك من مكانها ، أو تفرد زعانفها الى آخرها ، وكأنما قد نومت تنويمًا مغناطيسيا !

واذا كانت تشكو من شيء في خياشيمها أو حلقها ، فعليها أن تفتحها عن آخرها حتى تدخل السمكة الصغيرة الى داخلها ، وتزيل كل ما علق بها من أدران ، وقد تشعر السمكة المصابة بخطر يهدد حياتها ، فتلفظ السمكة الصغيرة من فمها حتى تختفي في مكان أمين ، وتهرب السمكة الكبيرة أو قد تدخل مع السمكة المهاجمة في معركة ، وكأنما السمك هنا يعرف كيف يحافظ على موثيقه حتى ولو ألت به الظروف الصعبة ، ثم أنه لا يحاول أن يقطع اليد التي أمتدت اليه بالاحسان ، أو لا يتمثل بقولنا نحن معشر البشر عندما نقع في المصائب فنقول « على وعلى أعدائي » !

وقد تفد أسراب السمك الى هذه المحطات في جماعات كبيرة ، وقد يحدث الازدحام والتنافس ليكون لكل منها الاسبقية في العناية والتنظيف ، ولكن يبدو أن « سنيوريتا » لا تحب الفوضى . . كما أنها تريد أن تقوم بعملها باطمئنان واتقان دون فوضى أو ارتجال كما يحدث أحيانا مع بعض البشر . . اذ يحدثنا الذين شاهدوا « سنيوريتا » عن كذب انها تسرع بالتقهقر الى مخبئها عندما تفاجأ بهذه الفوضى ، وقد يقف السمك في طريقها ، ويحول بينها وبين الهرب ، فتدع عن للعمل !

الذكور اجمل من الاناث

.....

الا أن هناك أنواعا أخرى من السمك تعرف في معاملاتها معنى النظام كما لم يعرفه بعض أصحاب العقول ، ولهذا اذا جاءت للعلاج ، فانها تفقد الى محطات التمريض في مجموعات صغيرة ، وتقف هادئة ساكنة حتى يحين دورها ، أو ربما لتهدىء الجلو الصالح للعمل ، لسنا ندري ، ولكن الذي ندرية أن « سنيوريتا » واثراها تقوم بالواجب خير قيام ، وكأنما هي تهوى هذا النظام ، فكلما انتهى العمل في مجموعة ، تركت مكانها لغيرها حتى تأخذ دورها بالترتيب . . حقيقة عرفها أيضا بعض أنواع من السمك قبل أن يعرفها بعض البشر !

ومن الامور الغريبة التي لاحظها العلماء وهم يدرسون سلوك هذه الكائنات تحت الماء ، ان بعض الاسماك تحضر الى هذه المحطات دون أن تكون قد أصابها أمراض طفيلية أو بكتيرية . . الخ ، والغريب كذلك أن معظم الزوار من الذكور ، وقد يخرج الذكر من محطة ليدخل محطة أخرى مجاورة ، أو قد يزور نفس المحطة مرات عديدة في اليوم الواحد ، حتى لقد قيل أن وقت ذكور الاسماك موزع بالتساوي بين العناية بالمظهر والزينة والنظافة ، وبين البحث عن الطعام ، وكأنما هذه المحطات قد تحولت الى « صالونات » من نوع جديد !

والتعليل المقبول لهذه الظاهرة أن معظم ذكور الاسماك تدخل في معارك من أجل الانثى ، وقد تصاب في هذه المعارك بجروح ، وعندما تصاب الجروح بالتقيح ، فلا بد من الذهاب الى محطات التمريض ، ولهذا فان زبائنها من الذكور أكثر من الاناث ، لكن بعض هذه الذكور قد يأتي فقط من أجل الزينة ، فالمعروف في عالم الاسماك أن الذكور أجمل بكثير من الاناث فللذكر زعانف مزركشة طويلة ، وألوان بديعة ، ومظهر مهيب حتى يروق في عين الاناث التي تظهر بعض الدلال . . لا فرق هنا بين أنثى سمكة وأنثى بشر !

ويبدو أن الانثى تفضل الذكر النظيف الانيق على الذكر المهلهل الضعيف ، ذلك أن النظافة تؤدي الى الصحة والجمال ، وكلاهما مطلوب في

حسن الاختيار ، الاختيار الطبيعي الذي تسعى اليه الحياة لتحافظ على أجيالها المقبلة قوية صامدة منيعة . . . وكأننا هي تمتثل لقول الرسول الكريم ﷺ « تخيروا لنطفكم فان العرق دساس » !

أسرار الظواهر الغريبة

.....

ولقد استعان العلماء بهذه المحطات السمكية في دراسة توزيع الاسماك الكبيرة وأسمك الأعماق في البحار والمحيطات ، فما عليهم الا أن يختاروا محطة ثم يراقبوا الوفود السمكية التي تزورها ، ومنها يعرفون أنواع السمك وتوزيعه في مناطق مختلفة .

لقد عرف بعض الصيادين هذه الحقيقة أيضا ، فإذا أردوا صيدا وفيرا فما عليهم الا أن يذهبوا الى هذه المحطات ليصطادوا الوفود القادمة دون تعب أو مشقة .

ويسر الآن سؤال هام : كيف يتعرف السمك الكبير على أسمك التمريض والنظافة ؟ . . . ولماذا لا يأكلها رغم صغرها كما يفعل مع غيرها من الاسماك الصغيرة وكما هي العادة ؟

يذكر « راندال » في بحث منشور أنه لم يتوصل الى اكتشاف سمكة واحدة من أسمك النظافة في داخل أحشاء الاسماك الكبيرة التي كانت تزور هذه المحطات ، بل وجد بدلا منها أسماكاً أخرى صغيرة في حجم أسمك النظافة ، ولكنها ليست من نفس الاسرة . . . أضف الى ذلك أن « سنوريتا » أو غيرها قد تدخل في فم السمك الكبير دون أن تخشى شيئا ، ثم تخرج منه مطمئنة البال .

والواقع أن العلماء لم يستطيعوا أن يجدوا تعليلا لمثل هذه الظواهر الغريبة ، ونحن لا نستطيع أن نقول أن السمك له القدرة على التفريق بين الصالح والطالح ، أو أنه يدرك معنى النافع والضار ، فيحافظ مثلا على هذه السمكة ، ويبلغ غيرها ، ومع ذلك فقد قدم البعض تعليقات غير منطقية . . منها مثلا أن السمكة الكبيرة تذهب الى محطة التمريض وهي « شبعانة » ، أو أن آلامها التي تؤرقها تضع شهيتها ، أو أن أسمك النظافة سامة ، ثم ظهر بعد

ذلك أن الكثير منها غير سام . . الى آخر هذه التعليقات التي لا تقوم على أساس ، ولا يزال السر مطويا حتى الآن ، وما أكثر الاسرار التي لا نزال نجهلها .

بطاقات سمكية عائلية

.....

أما كيف يتعرف السمك الكبير على أفراد الاسرة التي تعتني بتمريضه وعلاجه ، فذلك يحتاج الى شرح طويل يتناول مسائل التطور والاختيار الطبيعي الذي نشأ على الأرض منذ مئات الملايين من السنين ، ولكن يكفي أن نقول أن الامر قد دبر بواسطة « البطاقات الشخصية والعائلية » التي تحملها هذه الاسماك ، لتوضح بها شخصياتها للاسماك الاخرى :

لكن ليس معنى ذلك أن أسماك النظافة تحمل معها بطاقات كالتى نحملها ، بل منحها الله بديلا يتوافق مع مجتمعاتها ، ذلك أن أسر أسماك النظافة قد جاءت بالوان زاهية وزركشة متقنة ، واختلاف صارخ في اللون مع « أرضية » البيئة المائية التي تعيش فيها ، بحيث يمكن تمييزها دون حدوث أخطاء تؤدي الى ما لا يحمد عقباه ، وكأنا هذه الالوان البديعة قد أصبحت بمثابة لافتات حية نقول « نحن هنا . . لتعرض عليكم خدماتنا ، فلا تهاجمونا أو تأكلونا » . . ولقد نجحت الفكرة ، واستمرت عشرات من السنين !

الا أن الغريب حقا أن بعض الاسماك التي تأتي الى هذه المحطات طلبا للعلاج تغير ألوانها عندما تبدأ « سنيوريتا » أو غيرها في التجول على جسمها ، فسمكة « الجراح » مثلا (اسمها هكذا) يميل لونها الى زرقه فاتحة ، وتتحول السمكة « المعزة » من لونها الفاتح الى حمرة ، كحمرة الخجل ، في حين أن سمكة سليمان يتغير لونها الفضي الى البرونزي . . الخ ، ويبدو أن تغير هذه الالوان بمثابة اشارة تقول « مشغول . . وتحت التنظيف أو العلاج » . .

لكن أغرب هذه الأمور جميعا ان أرباب المهنة قد اندس بينهم من ليس منهم ، فلقد اكتشف العلماء حتى الان نوعين - على الاقل - من الاسماك المقلدة لاسماك النظافة فكان التقليد بالشكل والحجم واللون ، ولكن الوظيفة مختلفة تماما ، لانها تقوم على الخداع والاحتيال . . من ذلك مثلا سمكة صغيرة اسمها

البليبي ، تتقدم هذه السمكة الى الاسماك القادمة للعلاج ، وكانما هي تعرض عليها خدماتها ، وتتخذ السمكة القادمة فيها وفي مظهرها ، وتعطيها نفسها ، وبدلا من ان تقوم بعلاجها تقضم شيئا من جسمها أو زعانفها بفمها الحاد ، ثم تولى الأدبار ، لكن الاسماك البالغة احيانا ما تتعرف على هذه السمكة المحتملة وتطاردها ، فلا تلدغ سمكة من « بليبي » مرتين !

ثم . . . الا ترى معنا ان ما يحدث بين البشر ، يحدث أيضا بين السمك ! فلاشك أننا سمعنا كثيرا عن طبيب مزيف ، وكذلك نجى أنواع من السمك لتقوم بنفس الحيل ، مع فارق مهم : ذلك ان عمليات « النصب » والاحتيال قد ظهرت بين السمك قبل ان يظهر الجنس البشري على الأرض بعشرات الملايين من السنين ! ■ . .

الأشباح المضئية في ظلمات البحار

في كل يوم تشرق الشمس وتغيب ، فيتعاقب الليل والنهار ، ويتبادل النور والظلام ، وتسير الأمور على هذا الحال في دورة أزلية ، ما بقيت الأرض والشمس في هذا الكون الواسع .

ولليل وحشة ، وللظلام قسوة . . وقد ييزغ القمر ، فيبدد بعض معالم الظلام ، أو تتلأل النجوم فتؤنس الانسان في ليله وظلمته ، وقد يستعين الانسان على ذلك بنار يوقدها ، أو كشافات يحملها ، أو مصابيح كهربية يضيئها ، ليشق في الظلام طريقه ، ويؤدي مهامه الليلية الى أن يشرق نهار جديد . . لكن الغريب أن هذا النهار لم يشرق أبدا على مخلوقات كثيرة ذات عيون . . إذن ، لماذا جاءت العيون رغم وجودها في ظلام دائم ؟ . . لذلك قصة مثيرة .

قد نسمع من الناس من يقول : ما أقسى الظلمات - ظلمات القبور ، لكن القبور - على أية حال - تضم أمواتا ، والأموات لا تسمع ولا ترى ولا تحس بنور أو ظلام ، فالموت - في حد ذاته - ظلمة ما بعدها ظلمة ! ومع أن القبور تبنى

العربي : العدد ٢٧٦ نوفمبر - تشرين الثاني ١٩٨١ م .

وتهدم وتزول ، ليحل محلها مزيد من القبور ، أو على حد شعر أبي العلاء المعري « رب لقد صار لحدا مرارا » . . . الا أن هناك قبرا أزليا . . . ليله سرمدي ، وظلامه أبدي ، لكنه مع ذلك يضم أحياء من كل صنف وحجم ونوع وجنس . أحياء تقدر أعدادها بملايين الملايين . . . ثم أنك لو اطلعت عليها ، لحسبتها أشباحا ، وما هي بأشباح ، بل مخلوقات غريبة ومثيرة . . . تأكل وتتغذى وتتزوج وتتكاثر ، لكن لها حياة أخرى تختلف عن حياتنا ، أو حياة المخلوقات التقليدية التي تعيش معنا على هذا الكوكب !

والقبر الذي نحن بصدده ، ليس كقبورنا التي تدفن فيها الأموات ، لكننا استعمرنا هذا التشبيه ، لأن كل الكائنات الحية التي تموت في البحار والمحيطات ، لا بد مدفونة في قيعانها لأنها - لاشك - هابطة إليها ، ثم ان المخلوقات التي تعيش في ظلمات القيعان تعتبر في حكم المدفونة ، لأنها لم تر في حياتها قط نور الشمس ، ولا ضوء القمر ، ولا هي كذلك بقادرة على أن تترك مناهاتها المظلمة ، لتتجول في الطبقات السطحية من مياه البحار ، ولو فعلت ، لانفجرت وماتت ، لأن عالمنا لا يناسب حياتها !

العلماء الذين يبحثون عن امكان وجود مخلوقات في الفضاء ، قد لا يعرفون شيئا عن مخلوقات أعماق الماء ، ولو اطلعوا عليها في مواطنها السوداء المظلمة ، وتأملوا حياتها وحركاتها وسلوكها وصراعاها ، لوجدوا فيها من الأسرار المثيرة ما قد يلهيهم عن البحث عن مخلوقات الفضاء التي تبدو لنا في الوقت الحاضر كسراب لا يمكن اللحاق به ، أو الوصول إليه !

لكل مخلوق بيئته المناسبة

.....

وطبيعي أننا لانستطيع أن نرى مخلوقات الظلام الكائنة في أعماق البحار ، لأن لنا حدودا لانستطيع أن نتخطاها ، لا في أجواز الفضاء ، ولا في أعماق الماء ، ولكي لاتتخطى هذه الحدود ، كان لزاما علينا أن نتسلح بأسلحة علمية وتنقية تخميننا من كل بيئة غريبة علينا ، ومعادية لحياتنا ، فلقد نشأنا وتكيفنا بالمناخ السائد حولنا ، ولهذا لانستطيع أن نعيد عنه ولا نعيد ، وإذا أردنا حيودا ، فلا أقل من أن نستنبط وسائل مناسبة لترد عنا بلاء أعماق الماء ، أو

ويلات الفضاء .

ولا شك أننا قد سمعنا كثيرا عن غزو الفضاء بصواريخ قوية ، أو أقمار صناعية ، أو كبسولات فضائية تحمل روادا ، وتحمل معها أيضا مقومات الحياة الأرضية . . أي ضغطها وحرارتها وأوكسجينها وما شابه ذلك ، لكن معلوماتنا قليلة ومحدودة عن غزو آخر يتم في أعماق البحار والمحيطات ، فلهذا الغزو امكانياته وأجهزته وكبسولاته واحتياطياته وعلماؤه أضف الى ذلك أن علماء البحار قد حققوا انجازات هائلة وكشفوا لنا عن أسرار مذهلة ، وجمعوا حصيلة علمية ضخمة ، ربما أكبر وانفع مما حققه علماء الفضاء ، خاصة اذا عرفنا أن قيعان البحار والمحيطات العميقة تمتد على مساحات أكبر من نصف مساحة الكرة الأرضية ، ورغم ذلك ظلت كما مجهولا ومهجورا الى وقت قريب ، مع أنها تنطوي على ثروات هائلة قد لا تخطر لنا على بال ، لكننا لن نتعرض لذلك هنا لضيق المجال .

ان الصاعد الى الفضاء ، أو الهابط الى اعماق الماء سوف يصطدم ببلاء ما بعده بلاء . . ففي الفضاء ينفجر ويتناثر على هيئة أشلاء ، وفي قاع البحار يضغط ويسحق كما يسحق الانسان تحت « وابلور زلط » وزنه عشرات الاطنان ، فيدق عظامه بلحمه ، ويساويه بأرضه ، ومغزى هذا أو ذاك لا يخفى على لبيب فالفضاء فراغ ، أي لا ضغط فيه ولا هواء ، ولهذا تنفجر فيه كما تنفجر البالونة !

لكن الأمر يختلف مع من يفوص الى القاع ، فكلما غاص فيه ، زاد الضغط عليه ، فالذي يغطس في الماء لعشرة أمتار يتقبل على كل سنتيمتر مربع من جسمه ضغطا يعادل الضغط الناشئ من كيلوجرام (أو بالتحديد ١٠٣٣ جراما) . . ثم يتضاعف الضغط بعد ذلك كل عشرة أمتار ، حتى اذا وصلنا عمق خمسمائة متر - وهو عمق متواضع على أية حال - أحس الانسان (هذا لو بقي حيا) بقوى رهيبية تسحقه سحقا ، ، فعلى عينه مثلا يضغط الماء بقوة كالضغط الناشئ من كتلة وزنها ١٥٠ كيلوجراما ، وعلى رأسه وحدها يحل الضغط الناشئ من ١٢ طنا ، ولندعك بعد ذلك تحسب له الضغط الواقع على كل جسمه ، لو أردت .

لكن قيعان المحيطات أعمق من ذلك بكثير ، فلو أنك ألقيت في الماء بكرة من الصلب تزن رطلا واحدا ، فإن هذه الكرة لن تصل الى جزء في قاع المحيط الباسفيكي الا بعد مرور ٦٣ دقيقة ، تكون قد قطعت فيها مسافة تقدر بحوالي ١١ كيلومترا - هي أعمق أخدود واسع في ذلك المحيط . ومع ذلك فإن متوسط عمق البحار والمحيطات يتراوح ما بين ٣٠٠٠ - ٥٠٠٠ متر ، وهو عمق بلا شك رهيب ، وعنده يصبح الضغط ما بين ثلث ونصف طن على كل سنتيمتر مربع واحد ، أي أن رأس الانسان وحدها تتقبل ضغطا يكافئ الضغط الناتج من ١١٥ طنا ، ومع ذلك فمساحة الرأس متروكة لتقديرك !

كيف تتحمل الضغوط الرهيبة ؟

.....

ولا شك أن سؤالاً محدداً سوف يطراً على الأذهان : كيف - اذن - تعيش هذه المخلوقات في تلك الاعماق السحيقة دون أن تسحقها الضغوط الرهيبة الواقعة عليها ؟

قد يقول قائل : لا بد أن بناء أجسام هذه الكائنات يختلف عن بناء أجسام المخلوقات التي تعيش على البر أو في الطبقات السطحية من البحر ، ولا شك أن تكوينها قوي جدا ، أو غير ذلك من تصورات لا تقوم على أساس . . لأن العكس هو الصحيح . . فهيكلها العظمية هشة ، وأنسجتها رخوة ، كما أن معظمها يتكون من مادة حية هلامية ، أي تشبه « الجيلي » الذي نعرفه تمام المعرفة . . أضف الى ذلك أنها أضعف تكويناً من كثير من الكائنات البحرية التي تعيش قرب السطح ، فهذه الأخيرة - أي الكائنات السطحية - تتعرض للتيارات والأمواج البحرية ، ولا بد أن يكون لها من بناء أجسامها ما يساعدها على المناورة ، في حين أن كائنات الأعماق تعيش في وسط ساكن كسكون القبور ، وكأنها كل شيء يحولها في ركود ، أضف الى ذلك أن برودة الماء في الأعماق لا تساعد كثيراً على بناء عظامها متينة ، ثم هي ليست في حاجة اليها ، ما دامت الأمور تدور حولها هادئة .

اذن . . كيف تمسك الكائنات بالضغط الرهيبة ؟

الواضح أنها تحس بأن كل شيء حولها على ما يرام ، تماما كما يحس الانسان على كوكبه ، أن كل شيء قد جاء لصالحه ، رغم أنه يتعرض أيضا لضغوط رهيبة من « المحيط » الهوائي الذي يحيط به من كل جانب !

ولكي نوضح أكثر ، كان لزاما علينا أن نذكر أن الهواء مثلا يضغط على رؤوسنا وحدها بما يعادل الضغط الناتج من ربع طن ، أو أن أكتافنا وحدها تتحمل ضغطا يساوي حوالي نصف طن . أما الجسم ذاته ، فعليه ضغوط تقع في حدود عدة أطنان ، لكننا مع ذلك لانحس بشيء غير عادي ، لأننا نشأنا وتكيفنا مع ضغوط المحيط الهوائي ، ثم اننا نستنشق الهواء بضغطه ، فيتخلل كل وعاء دموي ونسيج وخلية ، وهكذا يتساوى الضغط في داخلنا مع الضغط الكائن خارجنا ، والذين ركبوا الطائرات النفاثة يحسون بضغط جزئي على طبلي الأذن صعودا أو هبوطا ، رغم أن الضغط داخل الطائرة هو بالتقريب نفس الضغط الكائن قرب سطح الأرض ، لكن الصعود يؤدي الى خلخلة الهواء قليلا ، فينتج عنه ذلك الاحساس الغريب ، وبعد ذلك تتوازن الأمور ، ثم لو حدث ثقب في الطائرة وهي على ارتفاع كبير (٣٥ ألف قدم مثلا) ، لأدى ذلك الى كارثة ، نتيجة لهروب الهواء الى الخارج ، وما يتبع ذلك من عملية تفريغ تؤدي الى اغماء ونزيف وموت !

كذلك يكون الحال مع مخلوقات الاعماق ، فلقد نشأت بدورها وتكيفت بضغط الماء الرهيبة ، والماء بضغطه يتخلل أوعيتها وأنسجتها وخلاياها ، فيتساوى بذلك الضغطان أو يتعادلان ، ثم أنه لو تركت الاعماق واتجهت الى أعلى (أي قرب الطبقات السطحية) ، فانها تنزف وتنهار وتموت ، ولهذا فقد جاء كل مخلوق لما هو له ميسر !

حياة صعبة وشرسة !

.....

والعلماء الذين يسعون الى الكشف عن خبايا هذا العالم الواسع المظلم المجهول ، يعلمون تماما ضخامة الأخطار والأحوال الصعاب التي يجب أن يعملوا لها الف حساب وحساب ، خاصة في أعماق قيعان البحار التي تمتد في عمقها الى عشرة كيلومترات أو يزيد ، وطبيعي أن بعضهم قد مات أثناء البحث

عن المعرفة ، لكن المعرفة أحيانا تستحق التضحية ! والذين غاصوا الى أعماق البحار . ورأوا فيها « ما لا عين رأت ولا أذن سمعت » ، حبسوا الانفاس من روعة ما رأوا ، ولا شك أنهم في سلوك مخلوقات الاعماق قد دهشوا وتحيروا ، لكنهم في النهاية قد أيقنوا أن الحياة أقوى وأعظم مما تصوروا ، فها هو المسرح منصوب في ظلمات القبور ، لكن الظلمات قد تحولت الى مهرجانات حية لا تمل العين مرآها ، وكأننا لسان حالها يقول : هل من جديد ؟ .. هل من مزيد ؟

والجديد والمزيد دائما موجودان . لأن الانسان لم يكتشف من اسرار الأعماق الا القليل ، وبقي أمامه الكثير ، وكأننا هو - في الأعماق - يقف على مشارف غابة مجهولة ، أو قارة « بكر » غير مطروقة ، أو كأننا هو يتجول في كوكب آخر غير كوكبه ، لأن صورة الحياة هناك تنطق بكل ما هو مثير ومرعب وغريب .. اصف الى ذلك أن القيعان العميقة تمتد على مساحات أكبر من مساحات كل القارات مجتمعة ، فلا غرو اذن من وجود تنوع هائل في أشكال المخلوقات وأنواعها وأحجامها وصورها وسلوكها ، صحيح أن العلماء قد اكتشفوا أكثر من ألف نوع ، لكن ذلك لا يمثل الا نزرا يسيرا ، لأن البحث عن المخلوقات في محيط الظلمات ليس بالأمر الهين ، لأن الأعماق والظلمات للانسان « عدو مبین » ، ولهذا بقاؤه فيها محسوب ، وبحثه محدود وصيده ضنين ، وآفاق الرؤية فيها قصور ، لأن الظلمة هناك أقسى من ظلمة القبور بالنسبة للحياء ، ولا شأن لنا هنا بالاموات !

ان صيد مخلوقات الأعماق بغية التعرف عليها صيد اعتباطي ، وأيضا تحكمه الصدفة . فليس من يصطاد في النور ، كمن يصطاد في الظلام ، وليس من يسعى ويتحرك وراء الصيد بحرية تامة ، كمن هو مقيد ومحبوس داخل كبسولة من أمتن أنواع الصلب وأشدّه سمكا ، وهو لا يستطيع أن يخرج منها ، والا صعقته الضغوط الجبارة .

ومع هذه الصعوبات الجمة ، فقد تمكن العلماء من صيد بعض كائنات الأعماق أو تصويرها بوسائل متطورة ، لكن دعنا من هذه التفاصيل ، فليس لها هنا مجال ، فالذي يهمننا هنا أن البحث عن الطعام في متاهات الظلمات أمر غير ميسر ولا سهل في حياة هذه الكائنات ، فمنها ما يعيش على ما تجود به الطبقات السطحية من البحار والمحيطات من بقايا كائنات تموت وتهبط الى الأعماق ،

ومنها ما يتميز بأفواه واسعة جدا، وبطنون كبيرة جدا وأسنان حادة جدا ، لأن الصيد الميسر لا يتكرر عادة ولهذا عوضتها الحياة بشراة هائلة لصيد وابتلاع كائن قد يكون أكبر منها حجما ، فتحتفظ به في أفواهها أو بطونها الواسعة لأيام قد تطول ، الى أن يأتيها صيد جديد ، أو قد لا يأتي الا بعد صوم طويل !
والموضوع بعد ذلك طويل ومتشعب ، لكنه قد يقودنا الى تساؤل هام :

كيف ترى هذه المخلوقات صيدها ، رغم أنها تسبح في ظلام قاتل ؟
الواقع أن بعضها أعمى ، وبعضها الآخر ضعيف النظر ، ولهذا زودها الله بلوامس وأعضاء استشعار رفيعة وطويلة جدا ، لتصبح لها في ظلماتها أكفأ من عصا الأعمى مهابا طالت ، اضيف الى ذلك أن هذه اللوامس تحمل « خطافات » حية دقيقة مسنونة ، حتى اذا لامست صيدا مناسباً تحركت حركات محسوبة ، لتطبق عليه وتشله ، ليصبح لها لقمة سائغة .

وطبيعي أن وجود عيون في هذه الظلمات الأبدية رفاة ليس لها معنى ، لأن العين قد جاءت أساسا لترى في النور ، ومع ذلك فلمعظم كائنات الظلام عيون كبيرة واسعة وقوية ، وليس ذلك عبثا في الخلق ولا رفاة ، لأن تلك المخلوقات قد امتلكت مصابيح لتهدئها في ظلمات القاع ، وتبهر لها الطريق . .
الى هنا نكون قد وصلنا الى أكثر عناصر الموضوع اثاره وجاذبية !

مصابيح حية . . فيها مآرب شتى

.....

ان أهم ما يميز معظم كائنات الاعماق انها جاءت لتبهر ظلماتها بمصابيح تناسب حياة الظلام التي قدر لها أن تعيش فيها ، ومن أجل هذا كانت عيونها . .
ولو قدر لك ، وشاهدت مع علماء البحار حياة كائنات الظلام القاتل لرأيت عجباً ، ولعشت مع مشاهد لن تنساها أبدا . . فكأنك أنت أمام صور من الأشباح المضيئة المتحركة في الظلمات . . فمنها ما يتلوي ، ومنها ما يتهادى ، أو ينطلق كسهم مارق ، أو يقف مكانه كالصنم ، وكأننا هذه المخلوقات المضيئة تعيد الى أذهاننا قصص الأشباح التي وردت في أساطير القدماء ، وما هي بأشباح، بل كائنات تأكل وتنمو وتنفس وتتزاوج وتخلقها ذرية على شاكلتها ، لتكرر فصول القصة الأزلية ، ولكي تستمر الحياة في الظلمات دون أن تنقرض ، فلا

بد من نور ، وفي النور حياة وهداية وتيسير ، ولا تختلف في ذلك كائنات الأعماق والظلمات . . عن كائنات البر . . عن كائنات الطبقات السطحية من البحر ا

لقد تكفل الله بمخلوقاته ، ومنحها من التسهيلات ما يحيل حياتها من عسر الى يسر ، فكانت فكرة هذه المصاييح الحية التي تستخدمها في التعارف أو في البحث عن صيد ، أو لجذب صيد ، أو للهروب . . الى آخر هذه الأمور التي تتطلبها حياتها ، والسعيد منها من يعرف كيف يستخدم « تكتيكه » الضوئي بكفاءة تؤهله للانتباء والصمود في هذا العالم المتصارع بكل أبعاده ومعانيه !

فعندما يخرج الانسان مثلا بسفن صيده الى عرض البحر ليلا ، تراه يجذب الاسماك الى سفنه أو شبابه بمصاييح ضوئية ، لكن هذه الفكرة قديمة جدا ، اذ فعلتها كائنات الأعماق قبل أن يظهر الانسان على هذا الكوكب بعشرات الملايين من السنين . . فلقد استخدمت مصاييحها الحية في الظلمات لجذب صيدها . . فأحيانا ما تكون أسنانها مضيئة ، أو أفواهها الواسعة مضيئة ، وعندما تفتحها عن آخرها ، تنجذب الكائنات الأصغر الى هذا « الكهف » المضيء ، فيطبق عليها « بمصراعيه القويين » ، ليغيب الصيد في البطون كوليمة سهلة لا تعب فيها ولا نصب ! لكن أغرب أنواع الصيد هناك يتمثل لنا في فكرة الشص الذي نضع فيه طعاما ليجذب سمكة جائعة جاءت لتأكل ، فتشبك في الشص لتؤكل ، لكن هذه الفكرة البشرية ، قد سبقتها بملايين السنين فكرة سمكية ، فتجعل فكرتنا تبدو بجوارها بدائية ، لأن أسماك الأعماق لها خيط حي طويل أو قصير ، فيخرج من موقع محدد على رؤوسها ، وفي نهايته بروز آخر حي ومضيء ، وكأنما هذا البروز بمثابة الشص ذي الطعم ، وبه تلوح في الماء ، فيجذب بضوئه سمكة أخرى جائعة ، فتحرك السمكة ذات الشص الحي خيطها نحو فمها الواسع المفتوح على آخره ، حتى اذا وصل الصيد المخدوع الى الفم ، أطبق عليه ، ليتحول الأكل الى مأكول ، وبعدها تبعث السمكة بشصها المضيء الى الظلمات ، انتظارا لصيد جديد . . أضف الى ذلك أن الشص الذي تستخدمه الانواع المختلفة ، قد جاء أيضا بطرازات مختلفة ، واللوان ضوئية مختلفة ، لكننا لن نتعرض لأصول هذه « التكتيكات » هنا لضيق المجال .

ثم أن فكرة الانسان في استخدام ساتر من الدخان الكثيف في الحروب ليستره عن عيون أعدائه في التقدم والتقهر ، فكرة بدائية وقديمة ، لأن بعض أنواع الكائنات التي تسكن الظلمات قد استخدمتها قبله بعشرات الملايين من السنين ، وطبيعي أن هذه الكائنات لاستخدام ساتر آمن دخان أسود أو رمادي أو ما شابه ذلك ، فليس لذلك من فائدة تذكر ، لأن البيئة نفسها مجللة بالسواد والظلام الحالك ، ولهذا كانت أكفاً وأجمل فكرة هي استخدام ساتر من نور تنشره أمام عيون الكائنات المهاجمة ، فتعشى فيها عيونها ، وتتركها في حيرة ، حتى يهرب الكائن بجلده في ظلمات أكثر أماناً ، وسائر النور هنا يتكون من بكثيرة مضيئة تحتفظ بها بعض الكائنات في « جيوب » خاصة في أجسامها ، لتنفثها في عيون الأعداء كلما تطلب الأمر ذلك .

وأسرار أخرى كثيرة ومثيرة يضيق بها هنا المجال !

هوية من نور

.....

لقد حملت معظم كائنات الاعماق مصابيحها على رؤوسها أو حول عيونها أو على أطرافها وبطنها أو على جوانبها أو في جيوب خاصة . . الخ ، لكن هذا المهرجان الحي المتحرك بأضوائه قد يؤدي الى حياة تشوبها الفوضى والارتباك . . فمن يأكل من ؟ . . ومن يتزاوج مع من ؟ ومن يعرف نوعه فيتألف معه ، أو عدوه فيهرب منه ؟ . . الخ . . الخ .

لا تحمل لذلك هما ، فقد وضع الله شرائع وقوانين ينظم بها أمور تلك الكائنات ، ولقد استخدمت في ذلك فكرة المصابيح الضوئية الحية . . لكن الضوء الناتج منها ليس لونا واحداً ، بل يحییء على هيئة ألوان عدة . . فمنها ما يعطي نورا عاديا ، ومنها ما يشع ضوءاً أحمر ، أو أزرق أو أرجوانيا ، أو فوسفوريا ، أو أصفر مشوبا بخضرة باهتة . . الخ ، ومن ذلك التنوع يكون التميز ، وكأنما الله - بهذه الطريقة - قد أعطى اشارات المرور أو الهجوم أو التوقف أو الهروب لهذه الكائنات ، وبها تعرف ما ينفعها وما يضرها .

لكن هذه التشكيلة من الألوان الضوئية لاشك محدودة ، خاصة لو توزعت على آلاف الأنواع من كائنات الظلام ، ويعني ذلك أن عشرات ومئات

الانواع سوف تشترك في لون ضوئي واحد فيكون التشابه لا التميز ، والتشابه قد يؤدي الى نوع من التضليل بين الأنواع المختلفة ، لأنها ترتدي « زيا » ضوئيا واحدا ، ولابد من فكرة جديدة تساند تلك الفكرة ، حتى تعطى أصالة فوق أصالتها .

وقد كان . . فلقد جاء توزيع المصابيح الحية على أجسام هذا الكائنات بتشكيلات بديعة ومذهلة ، وكأنما هي - كما تراها في الصور المنشورة هنا - قد تحولت الى نوع من البصمات المضيئة ، فكما يعرف كل انسان منا بصماته ، كذلك تعرف كائنات الأعماق بصماتها الضوئية ، وهي تمارس حياتها على هذه الاسس ، ومن لا يعرف اصولها ، ويمارس فنونها ، فلا يلوم الا نفسه ، لأن الحياة هناك لا تعرف التواكل . . بل أن التمر والحرص هو رائدها .

ولكن ذلك ليس كل المراد من رب العباد ، فلقد ساند هذه « التكتيكات » الضوئية تكتيك آخر جديد ومثير ، ذلك أن تنظيم اللقاء بين أفراد النوع الواحد - خاصة فيما يتعلق بلقاء ذكوره مع اناته في عمليات التزاوج والاختصاص - هذا التنظيم يعتمد على بث اشارات ضوئية ذات توقيع أو تردد زمني محدد لكل نوع من الانواع ، اي أن المصابيح الحية تنطفئ وتضيء كل ثانية ، أو ثانيتين ، أو ثلاث ، أو أكثر ، وبهذا التوقيت المضبوط ، يهتدي الذكر الى أنثاه دون مضيق للوقت والجهد في هذا التيه المظلم الذي يمتد حولها بغير حدود .

نفس هذه الفكرة قد « نقلها » الانسان عن هذه الكائنات (دون أن يدري أو يدري) واستخدمها في فتراته الضوئية لتهتدي السفن ليلا الى موانئها ، وطبيعي أن لكل فنار اشاراته الضوئية الموقوتة ، لتمييزه على كل فنار آخر . . « ولا جديد تحت الشمس » خاصة فيما يتعلق بالافكار التي ظنها الانسان أنها من بنات أفكاره ، مع أن الافكار قديمة قدم الحياة على هذا الكوكب . . لكن ما أكثر ما يخفى على السمع والحنس والبصر والفؤاد .

اذن فكل مخلوق جاء لما هو ميسر له . . « ولكن أكثر الناس لا يعلمون » . ■

مظلة الهبوط فكرة نباتية استخدمتها العناكب قبل الإنسان

ما من فكرة بشرية ، الا وسبقتها « أفكار » حيوانية ونباتية وحشرية وحتى ميكروبية ، أي كأنما الطبيعة هي أم الاختراع قبل أن يظهر الإنسان على هذا الكوكب بمئات الملايين من الأعوام . . فاذا فتشنا وبحثنا في « ملفات » الكائنات الحية ، فلا شك اننا واجدون تصميمات بديعة من ذلك النوع الذي يفخر به الإنسان ، ثم يظن - خطأ - أن الأفكار له وحده . . لكن لا جديد تحت الشمس « لو كنتم تعلمون » !

بادئ ذي بدء نقول : ان الأفكار دائما امامنا موجودة ، لكنها لا تكشف أوراقها الا لكل من سعى لها سعيها . ونأمل أحكامها ، ودرس ظواهرها . . والسعيد من أخذ الفكرة ، وحاول تقليدها وتطويرها ، لتمشى مع انماط الحياة التي تخص الإنسان .

وسر ازدهار العلم انه لم يبدد طاقاته في بحث الغيبات ، بل ركز اهتماماته على ما امامه من ظواهر وموجودات ، فجمع شتاتها في نسيج واحد مترابط ومتآلف ، ومنها عرف ان كل شيء منظم ومتناسق ، ومن أجل هذا صاغ معرفته العلمية في نظريات ومعادلات وقوانين ، فسيطر على الموجات الكهرومغناطيسية ، وتغلب على قوى الجاذبية ، واطلق الصواريخ الفضائية ، وفجر الطاقة النووية ، ثم ما تبع ذلك من انجازات وانتصارات لا تكاد نحصىها عدا . . . ثم ان كل ما ذكرناه وما لم نذكره له اسس في الطبيعة قائمة وصامدة ، لكن هذه الاسس لا تفصح عن مضمونها الا للعقول الجادة الواعية . . . ولا شأن لها باللاهية !

ومما لاشك فيه ان التصميمات البيولوجية والهندسية والميكانيكية والهيدروليكية والبنائية . . الخ ، تلك التي منحها الله لمخلوقاته الكثيرة جدا ، وهي بلا شك تحتاج لمجلد كبير ، ومع ذلك دعنا نقدم هنا بضعة تصميمات من صنع الله ، لا الانسان ، علنا نرى فيها جدة في الابتكار ، وسبقا في الافكار !

قبل الانسان

.....

فمنذ عهد قريب جدا ظن الانسان انه كان أول من ابتكر فكرة المظلة الهوائية أو الباراشوتات ، ليركب بها متن الهواء ، لكن فكرته محدودة بزمان ومكان ، ثم انها لا تخلو من أخطار ، كما أن الهدف منها غير مأمون العواقب دائما ، لان الانسان يهبط بباراشوته تاركا نفسه تحت رحمة الأقدار ، ثم انه لا يستطيع ان يوجه به نفسه ، فيرتفع كما يريد ، او يهبط كما يشاء ، او ينتقل به من مكان الى مكان الا في حدود جد ضيقة . . الى آخر هذه الأمور التي تشير الى قصور في الفكرة ذاتها .

قارن ذلك مثلا بفكرة « الباراشوت » الذي تنتجه بعض النباتات مثل الذنبل البرية ، أو الجعشيز أو حشيشة اللبن أو الطرخشقون . . الخ . فلقد ظهرت هذه النباتات قبل ان يظهر الانسان ذاته على هذا الكوكب بعشرات الملايين من السنين . . . ثم إن الفكرة المتقنة ، تؤدي دائما الى التطبيق المتقن . والصمود غير المستحسن ، فان نباتا ووليعي ادلى على ذلك من انتشار هذه النباتات

انتشارا واسعا عبر الزمان والمكان ، فبهذا الباراشوت النباتي البسيط التكوين ،
والمعظيم الأداء ، تعبر الذرية النباتية الصحارى ، وتغزو قمم الجبال ،
وتتخطى الأنهار والبحار وتعمر القفار ، وفوق كل هذا تهاجر بعيدا عن أرض
الآباء والاجداد ، حتى لا تتكدس الأجيال المتعاقبة في نفس المكان ، وكأنما لسان
حالتها يقول « لم تكن أرض الله واسعة فتهاجروا فيها » . . . وقد كان ، لكن
استخدام فكرة الباراشوت في عالم النبات كان بقصد الانتشار والتعمير ، وهو في
حالة الانسان قد جاء للغزو والقتل والتدمير . . . وشتان ما بين افكار وافكار !
ورغم ان الفكرة في تصميم الباراشوت النباتي واحدة ، وهي قد جاءت
اساسا لتركب بها البذور متن الهواء ، الا ان التصميم قد يختلف بين نوع من
النباتات ونوع آخر ، وعلينا ان نختار تصميميا واحدا وفيه تنتج الزهرة الواحدة
مئات البذور الصغيرة الحجم والخفيفة الوزن ، ويعني هذا ان النبات الواحد قد
يعطي آلاف البذور المتكونة على عدة زهور ، وكل بذرة متصلة بمحور ، وفي
نهاية المحور تنبت مجموعة من الشعيرات الرقيقة التي تشبه الزغب ، وعلى محاور
الشعيرات زغب أدق وأدق ، وبمحيط يبدو شكل التكوين النهائي كمظلة
هوائية ، او باراشوت ، أو بالون دقيق جاء مناسبا تماما للهدف .

وبعد ان تنضج البذور ، وتنفرد مظلاتها الهوائية ، تبدأ مرحلة
الانطلاق ، لكن الأمور لا تسرى هكذا اعتباطا ، بل هي محكومة بظروف جوية
مناسبة . . . اي كأنما النبات هنا بمثابة محطة ارساد تسجل درجات الحرارة ،
واتجاه التباوات الهوائية ، ونسبة الرطوبة وما شابه ذلك ، وهو يختار لذلك وقت
الظهيرة ، او بعدها بساعة أو ساعتين ، وعندها يضمن النبات أن التيارات
الهوائية الصاعدة تكون في أوجها ، ولهذا فان القواعد التي ترتكز عليها البذور
تصبح مهياة لعملية الاطلاق تحت تأثير نسمة أو لفحة هواء ، والذي يساعدها
على التخلي عن بذورها هو اجتماع الحرارة والجفاف عند الظهيرة او بعدها ،
وفي هذا الوقت تنطلق المظلات حاملة بذورها ، حيث ترتفع في تيارات الهواء
الصاعدة ، ثم تتوزع وتهاجر مع الرياح السائدة ، فمنها ما يحط على الأرض على
مسافات من موطن الآباء تتراوح بين عشرات أو مئات أو آلاف الأمتار ، وأحيانا
تقطع عشرات ومئات وربما آلاف الكيلومترات ، الى ان تجد الأرض الرطبة
الصالحة للنبات ، وبهذا تتوزع وتنتشر في موطن جديدة ، لتكرر الدورة مرة

ومرات ، كما تكررت قبل ذلك في ملايين الدورات .

اوائل المعمرين . . جاءوا بالباراشوتات !

ومن اروع الدلائل التي تشير الى عناية هذا التصميم الالهي المذهل في مساعدة تلك البدور على تخطي كل العقبات ، تأتينا من كارثة مروعة حلت بجزيرة كراكاتو المعزولة في المحيط الباسيفيكي ، ففي عام ١٨٨٣ انفجر فيها بركان ضخيم قيل ان قوته المدمرة كانت تساوي عشرة الاف قبلة ايدروجينية (وقوة كل منها مليون طن من مادة ت ن ت شديدة الانفجار) . . المهم ان هذا الانفجار الهائل قد احرق كل صور الحياة على الجزيرة المنكوبة ، وحوّلها الى فحم ورماد مختلطين بالحجم والمصهورات ، وكأنما هي قد اصبحت كتلة من الجحيم .

ولقد اتخذ علماء الحياة هذه الجزيرة المعقمة والعقيمة من اية صورة من صور الحياة المنظورة وغير المنظورة - اتخذوها بمثابة مختبر طبيعي ليدرسوا فيها تسلسل ظهور الكائنات الحية . . اي من الذي سيصل اليها اولاً ، رغم ان اقرب بقعة معمورة تبعد عنها بحوالي اربعين كيلومترا ، ثم إن الجزيرة الميتة محاطة من كل جانب بمياه المحيط .

بعد تسعة اشهر فقط ذهب احد علماء النبات اليها ، وتجول في ارجائها ، وبعد ان طال بحثه ، ونفذ صبره ، وقعت عيناه على عنكبوت صغير ، اذ كان هو اول الواصلين ، ولقد رآه وهو ينصب خيمته ، ليصطاد بها بعض الحشرات ، وهو لا شك هالك جوعا ، فليس في الجزيرة كلها ما يطعم ثملة او عنكبوتا !

لكن . . كيف وصل العنكبوت رغم ان الجزيرة معزولة ، وبعيدة عن اية أرض معمورة ؟

لقد وصل هناك بالباراشوت ، وبه ركب متن الهواء ، حتى ساقه حظه العاثر ليحط على جريرتنا المنكوبة ، لكن بعد سنتين اخريين ، وجد العلماء خمسة عشر نوعا من اللافات الزهرية ، وكان معظمها من ذوات الباراشوت ، ومرار السنوات بدأ سحابة الجزيرة يختفي بالتحضرة شيئا فشيئا ، وبعد ربع

قرن من الانفجار احصى العلماء فيها ٢٦٣ نوعا من الحيوان والنبات ، وبعد نصف قرن بدأت الجزيرة تكتسي بغابات وأعشاب تغرد فيها الطيور ، وتسمى العناكب ، وتنتشر الحشرات ، وتزحف الزواحف ، وتنطلق الخفافيش ، واغرب من هذا كله ان الجزيرة قد استقبلت نوعين من الجرذان . اما كيف وصلا ، فلا احد يعرف يقينا ، لكن كل ما نعرفه ان الله قد قدم لمخلوقاته وسائل ناجعة ، و « تكتيكات » ناجحة ، لتغزو بها القفار ، وتتخطى البحار ، وتقهر الهواء ، وتتغلب على الصعاب . . انها حقا قوة هادرة متجددة صامدة لكل التجارب القاسية .

وللعناكب «باراشوتاتها»

.....

لقد كان من اوائل المهاجرين الى الجزيرة المنكوبة كائنات نباتية وحيوانية محرومة من نعمة الطيران ، ومع ذلك تخطت العوائق المائية ، وركبت متن التيارات الهوائية بفكرة «الباراشوت» ، فكان أن يسر لها أول غزوة من غزوات التعمير لكن «الباراشوت» يختلف في الشكل والمضمون بين نباتات وعناكب ! فبعض انواع العناكب تهاجر عبر الهواء هجرات كبرى ، وقد تضم الهجرة الواحدة ملايين الأفراد . لكن الافراد دائما من الصغار ، فوزنها الضئيل ، وحجمها الصغير مناسب تماما لفكرة «باراشوت» من حرير . . وهو مقصور فقط على انواع العناكب التي تبني بيوتها او شباكها من خيوط دقيقة تشبه الحرير ، والمعروف ان العناكب من اوسع الكائنات انتشارا على سطح هذا الكوكب ، فهي موجودة في كل مكان . . في المنازل والحدائق والمزارع والكهوف والجبال والوديان . . الخ ، وسر انتشارها الواسع يرجع الى «باراشوتاتها» التي تساعد على هجرات متتالية وكبيرة ، ويرجع ايضا الى كثرة الذرية التي تعوض بها المفقود من الصغار والكبار ، سواء في الحل أو الترحال ، لأن العناكب تمثل وجبات شهية وميسرة لكثير من أنواع الكائنات ، وعلى رأسها الطيور .

ولهجرة العناكب مواسم تتسم بالجفاف والنسمات واعتدال الطقس ، أي أن التهور في الهجرات غير مرغوب ، قرب عاصفة أو يوم مطير يضع عليها

هدفها ، وعلى العناكب أن تحدد أيضا مواسم زواجها ، حتى تخرج الأجيال الصغيرة في الوقت المناسب ، والمناخ المضبوط ، وهذا يتحدد بالمناطق التي تعيش فيها على سطح الكرة الأرضية ، أي أن الأمور قد نظمت لها أروع وأدق تنظيم ، لأن التواكل ليس من ورائه الا المصائب ، حتى ولو كان ذلك على مستوى العناكب ، أو ما دونها ، أو ما فوقها . . والدليل على هذا التخطيط والتنظيم الدقيق هو استمرار حياة الأنواع في الزمان والمكان .

المهم ان « أطفال » العناكب قد جاءت الى الحياة ، وهي تحمل الخطة في « دماغها » . وبها تعرف رؤوسها من أرجلها . . سمه وحيا أو الهاما أو غريزة . . فكلها ألفاظ نستخدمها عندما تعيننا الحيل في شرح هذه الظواهر المثيرة . . وفي الموعد المحدد ، يترك الصغار ظهور الأمهات بعد أن يشتد عودها قليلا ، وتقف كل أم ساكنة هادئة ، وكأنما هي تتمنى لأطفالها هجرة موفقة ، وأرضا طيبة ، ويتسلق الصغار هامات النباتات أو أي شيء آخر مرتفع ، وكأنما هذه الهامات بمثابة قواعد لاطلاق « الباراشوتات » أو « البالونات » ، اذ يعن لبعض العلماء ان يسموا هذه العناكب باسم عناكب البالونات ، لأن البالون يرتفع الى أعلى ، والعناكب تفعل الشيء نفسه ، ولن يكلفها ذلك الا اطلاق بعض نسيجها الحريري من مغازلها الدقيقة ، فتمسك بها من ناحية ، ومن الناحية الاخرى تتماوج الخيوط مع النسمات بنهاياتها الطليقة ، وعندما يعتدل الطقس ، وتبدأ التيارات الهوائية الصاعدة في العمل ، تسحب معها الأفواج المهاجرة بالآلاف والملايين ، أي أن الهجرة هنا جماعية ، ثم تشتت بها السبل بعد ذلك ، وعندما تريد هبوطا ، كان لابد ان تتخلص من « بالوناتها » ، فتهبط هبوطا ليئا ، وكل فوج وحظه في الحياة ، فمنها ما يتساقط على مياه البحار الواسعة ، أو في الصحاري الحارقة ، أو تلتقطه العصفير ، أو يحط على أرض طيبة ذات رزق وفير ، أي أن المفقود منها كثير ، لكنه يعوض من خلال معدل النسل الكبير .

والواقع أن هذه الفكرة التي تبدو لنا بسيطة غاية البساطة ، قد أثبتت أصالتها على مر ملايين السنين ، لأنها تمهيء للعناكب ارتفاعا كبيرا ، وانتشارا عظيما ، وبها فقد تم حل مشكلات الكيلومترات ودون توقف ، وفي هذا المجال يذكر لنا تشارلز داروين ما است نظرية التطور الصغيرة اقل من اجل . . .

من العناكب ذي «البالونات» على سفينة الأبحاث التي كان يستقلها متجها إلى جزر
الأرخبيل ، ويذكر أن أقرب أرض كانت تبعد عنه بمسافة مائة كيلومتر على
الأقل

ولا شك أن معظمنا قد شاهد بعض هذه العناكب الطائرة ، أو على الأقل
لاحظ «البالونات» التي تتساقط بكميات كبيرة على الأرض والزرع والحوائط وكل
شيء قائم ، وهي تبدو بمثابة رقعات من نسيج جد خفيف يرفرف أحيانا مع
النسمات ، ويظهر أكثر اذا تجمعت عليه حبات الندى ، وهذا يثبتك بضعامة
الأسراب المهاجرة . وعندما تحير الناس في تعليل هذه الظاهرة ، أطلقوا عليها
مسميات مصحوبة بالأساطير - ومن هذه المسميات - على سبيل المثال - نسيج
مريم ، اذ ظنوا ان ما يروونه هو خيوط حريرية تساقطت من كفن السيدة مريم
أثناء صعودها إلى السماء . . وهذه الأسطورة فرنسية الأصل . . وما أكثر
الأساطير .

وبذور تهاجر بأجنحة !

.....

ولطالما تطلع الناس من قديم الزمان باعجاب شديد للطيور وهي تحلق في
الهواء بحرية تحسد عليها ، وتمنوا لو كانوا مثلها ، بل ولقد ذهب بعضهم إلى
محاكاتها ، فكان الواحد منهم يصعد إلى جبل أو برج عال ، وهو مزود بجناحين
كبيرتين ، عليه يقلد الطيور في طيرانها ، ولغباته الشديد كان يلقي حتفه ، فليس
بمثل هذه الأفكار الساذجة يصل الإنسان إلى ما يزيد !

ولنشع الآن جانباً الطيور والطائرات وبعض أنواع الحشرات ، فهذه
جميعاً تستخدم في طيرانها وتوازنها فكرة الأجنحة ، والطاقة الدافعة ، ولتركز
حديثنا على فكرة الإنسان الطائر بجناحين كبيرتين متصلتين ، ومن صنع عقله
ويديه ، وأبسط مثال لتوضيح ذلك هو فكرة الطائرة الورقية التي يلعب بها
الأطفال ، فترتفع مع تيارات الهواء إلى مسافات كبيرة ، ولولا الخيط الطويل
الذي يمسكها به الصبي ، لحملها الهواء وطار بها إلى غير رجعة .

لكن هذه الفكرة الصبائية كان لها مع المصممين الاوائل تاريخ طويل ومثير ، اذ كانوا يسمون الى صقلها وتطويرها ، عليها تصلح كوسيلة سهلة وسريعة لانتقال الانسان من مكان الى آخر ، وكأنما هو « يتزحلق » بها عبر تيارات الهواء المناسبة . . صحيح ان الفكرة مستخدمة ومنفذة في الوقت الحاضر بغرض الترفيه والتسلية ، خاصة بعد ان قامت مؤسسة « ناسا » لبحوث وغزو الفضاء بتطويرها ، لتستخدمها في حمل الكبسولات الفضائية ، والرجوع بها الى الأرض أو البحر سالمة ، لكن هذه التجارب والمحاولات قد استمرت سنين طويلة ، ورغم ذلك ، فما زالت قاصرة في الاداء ، والا لانتشرت بين الناس .

لكن هذه الفكرة البشرية تقليد لفكرة سابقة مبتكرة وفعالة ، ولا تحسبن انها تقليد لأجنحة الطيور أو الخفافيش ، لأن الفكرة التي نحن بصدددها لا تحتاج الى حركة جناحين ، أو قوة دافعة ، أو موجهة ، اذ هي ببساطة فكرة نباتية - ان كانت للنباتات أفكار على أية حال !

وطبيعي اننا لم نشهد نباتات طائرة ، بل رأيناها بذورا مهاجرة ، لكنها هذه المرة بأجنحة رافعة هابطة ، وبفكرة جد ناجحة ، لأنها استمرت ملايين السنين وما زالت .

ولنتقل هنا فقرة كتبها عالم نبات الماني في القرن الماضي - هو البروفيسور هابرلاندت ، لأنه رأى هذه الفكرة وهي تشتغل في نبات متسلق - اسمه ليانا - على قمم الأشجار الاستوائية ، فجاء وصفه لها وكأنما هو يتغنى بأفكار الطبيعة الساحرة . . يقول هابرلاندت « ومن هذا النبات تتدلى ثمار كأنها الأجراس في أبراجها العالية ، والمطلوب منك أن تتحل بشيء من الصبر حتى تهب بعض الرياح لتزهها من محاورها المتدلية ، وفجأة يبدو أمامك وكأنما هناك سرب من فراشات زاهية ، وقد انطلقت في الهواء من داخل ثمار تتراوح أطوالها بين ٢٠ - ٢٤ سنتيمترا ، وعندما تنضج الثمرة وتفتح ، فانها تنشق طوليا من أسفل الى أعلى ، فتبدو كهيئة الجرس ، وفي داخلها تتراص البذور المجنحة في طبقات يعلو بعضها البعض ، فتتراءى للعين كأجمل وأدق نظام موجود في عالمنا . . . ان التصميم الذي جاء به البذور قد جعل منها آلات طائرة ذات كفاءة عالية . . انها تلف وتدور وتطير هذه الناحية أو تلك . ولا تحتاج في ذلك الا لتسمات هواء

خفيفة ، لتصبح منافسا كفؤا للفراشات المحلقة » !

البذور تستخدم تقنية متطورة !

.....

ولقد اجتمعت في هذه البذور المجنحة كل المبادئ الهندسية والتقنية لتلائم المهمة التي تقع على عاتقها . . فمن أجنحة مفرودة ذات مساحات واسعة ، الى رقة في التكوين ، الى خفة في الوزن الى توازن ومناورة في الهواء ، الى اختيار في نوعية المواد التي تدخل في بناء الأجنحة . . الى آخر هذه الأمور التي تحتاج من العلماء الى بحوث ومعادلات ونظريات واختيارات وما شابه ذلك . . لكن النبات فعلها من قديم الزمن ، وبغير فكر ولا ورق ولا قلم !

ان البذور الطائرة تكمن بالضبط بين جناحين رقيقين متجهين بزوايا محددة . . عرض الجناح حوالي خمسة سنتيمترات ، وطوله حوالي ثمانية سنتيمترات ، أي أن محصلة الطول حوالي ١٦ سنتيمترا ، ومحصلة المساحة حوالي ٨٠ سنتيمترا مربعا ، ومع ذلك فوزن هذا التصميم الطبيعي لا يتجاوز ثلث الجرام . . أي انها قد جمعت في تكوينها كل المميزات . . مساحات كبيرة ، وأوزان خفيفة ، ومواد بنائية متينة يسيل لها لعاب العلماء !

من أجل هذا ، وبعد أن أعيت العلماء والمصممين الحيل لانتاج تصميم هوائي كفء ليستخدمه الانسان دون الاستعانة بآلة دافعة . . أي أجنحة هوائية تعتمد في دفعها على تيارات الهواء ، لم يجد الانسان أمامه من يلجأ اليه ، ليستوحي منه أفكاره ، الا أمثال هذه البذور المجنحة .

ويجيء بعد البروفيسور هابرلاندت استاذ الماني آخر يدعى فريدريك البورن من جامعة هامبورج لينشر بحثا عن كفاءة هذه البذور الطائرة في الانتشار ، وكان عنوان بحثه المنشور في إحدى المجلات العلمية عام ١٨٩٧ هو « ثبات أو اتزان الآلات الطائرة » . ولقد أشار فيه ان كل من أراد أن يبتكر تصميميا كفؤا فعليه أن يقلد فكرة بذور نبات « لياتا » المعلق والمتسلق على أشجار الغابات الاستوائية . ففيها من المميزات مالا يمكن انكارها .

ووقع هذا البحث بين أيدي ايتريش الالماني ونجله ايجو ، وكانا مهندسين متخصصين في تصميم وصناعات المنسوجات في بوهيميا ، وأرادا أن يطورا

تصميم أوتوليليتال الذي فقد حياته عندما كان يجرب فكرة الأجنحة الطائرة ،
واستقل ايجو وزميله فرانز فيلز القطار الى هامبورج حيث قابلا البروفيسور
البورن صاحب البحث المنشور ، وحصلوا منه على مزيد من المعلومات عن فكرة
البدور الطائرة ، وبها طوروا فكرة الجناح الطائر !

حقا . . ان الطبيعة هنا بمثابة مجلد ضخم مغلق على أسرار رائعة
ومبتكرة . لكن المجلد لا يفتح صفحاته ، ولا يبوح بمحتوياته ، الا لكل من
سمى اليه ، وأقبل عليه ، ليقرأ بعقلية متفتحة واعية هاضمة ما سطر اليه من
روائع التصميم والخلق المبتكر ، ليصبح زادا علميا في عقول البشر . . ثم ان ما
قدمناه في هذه الدراسة المتواضعة ، ليس الا تشابه واحد في قاموس الاختراعات
الطبيعية التي حللتها الكائنات ، وبها عبرت الزمان والمكان ! ■

الفصل الرابع

.....

وجوه أخرى للحياة

لماذا الخلافُ في صِيَامِنَا وَأَعْيَادِنَا ؟

غريبة أحياناً أمور أئمة المسلمين ! .
ووجه الغرابة أنهم يعتقدون في صحة الأسس العلمية تارة ، فيرتكنون إليها في صلاتهم وإمساكهم وإفطارهم ، أو أي شأن من شئون دنياهم ، ثم اذ بهم يعودون فيكفرون بها تارة أخرى . فكلما انقضى شعبان ، وحل رمضان ، أو جاء عيد من الأعياد ، تراهم يرسلون رسلاً منهم ، ليستطلعوا هلال رمضان ، فيعلنوا ما رأوا في البلاد ، وكثيراً ما يضعون الناس في حيص بيص ، خاصة عندما تتضارب أقوالهم ، وتتناقض فتاواهم ، فلا يكاد المسلمون - لفترة - يعرفون رؤوسهم من أرجلهم . . لا في صيامهم ولا أعيادهم !
ومن حق أئمة المسلمين أن يختلفوا في تفسير أو فتوى أو تشريع ، لكن أن يتنازعوا في الواقي من أمور هذا الكون العظيم ، فهذا ما لا يقره منطق ولا

العربي : ١٢١٠

فالكون - بلا شك ، وكما نعرفه من خلال علومنا الحديثة - بمثابة ساعة كونية دقيقة غاية الدقة ، ومتقنة أعظم الاتقان ، لأنها من صنع الله الذي قدر فسوى ، وعلى هذه الساعة المضبوطة نعتمد ، ونحن مطمئنون الفؤاد ، مرتاحو البال .

صحيح أننا لا نستطيع أن نرى هذه الساعة الكونية كما نرى ساعاتنا التي نضعها حول معاصمنا أو في سترتنا ، لكن العالمين ببواطن الأمور ، والذين ينظرون الى الكون نظرة أعمق وأشمل وأعم ، ليدركون أن حركة الأرض والقمر والشمس والكواكب والنجوم والمجرات والمذنبات تضع أمام أعيننا ، وفي عقولنا ، نظماً لا يأتيها الباطل ، أو يحل بها الخلل ذلك صنع الله ، ومن أحسن من الله صنعا .

فالعلماء الذين يتعاملون مع قوانين الكون ، ونواميس الوجود ، هم وحدهم الذين يعلمون أنهم أمام أفلاك متقنة ، وأزمنة محددة ، ودورات مقننة ، وهم بتطلعهم الطويل الى الاجرام السماوية ، واستعانتهم بأجهزة ومعدات ومناظير فلكية متطورة - قد استطاعوا صياغة كل هذا الابداع في معادلات وقوانين توضح لنا - بجلاء - ما يغم على عيوننا القاصرة ، وعقولنا المحدودة ، فاذا بالكون العظيم يتجلى لنا بصورة أروع وأبدع وأوقع من كل ما رآه الأقدمون ، أو ما يراه رجال الدين !

الزمن .. حركة !

والذي قد لا يعرفه بعض أئمة الدين أن الزمن حركة ، أو أن الحركة زمن !

ثم أن التقويم الزمني الذي يعتمدون عليه في نتائج الحائط أو الجيب أو المنشور عن طريق وسائل الاعلام لا يأتي من لا شيء ، ولا ينبع من فراغ بل جاء أساساً من حركة الكون المضبوطة .

واذا كان أئمة المسلمين في شك مما نقول ، فعليهم أن يعودوا الى القرآن الكريم ليستلهموا منه فصل الخطاب . . (هو الذي جعل الشمس ضياء والقمر نورا وقدره منازل لتعلموا عدد السنين والحساب ، ما خلق الله ذلك الا بالحق ، يفصل الآيات لقوم يعلمون) . . (وجعلنا الليل والنهار آيتين ، فمحونا آية الليل ، وجعلنا آية النهار مبصرة ، لتبتغوا فضلاً من ربكم ، ولتعلموا عدد السنين والحساب ، وكل شيء فصلناه تفصيلاً) . . (فالتق الاصباح وجعل الليل سكناً ، والشمس والقمر حسباناً ، ذلك تقدير العزيز العليم) . . . (والشمس تجري لمستقر لها ، ذلك تقدير العزيز العليم ، والقمر قدرناه منازل حتى عاد كالعرجون القديم ، لا الشمس ينبغي لها أن تدرك القمر ، ولا الليل سابق النهار ، وكل في فلك يسبحون) . . (وسخر الشمس والقمر كل يجري لأجل مسمى) . .

كل هذه الآيات وغيرها تشير بوضوح ، أو من طرف خفي . الى أن الزمن الفلكي أو الكوني أو الأرضي ، انما هو انعكاس حقيقي لحركة الكون وما حوى ، والفضاء وما طوى . وطبيعي أن رجل الدين لا يستطيع أن يرى الالتقان في التقدير ، والدقة في التسخير ، والابداع في التسيير ، والانضباط في الأفلاك ، الا اذا درس القوانين الصامدة ، والمعادلات الأصلية التي تحكم هذه الأكوان المحيطة ، فاذ بها تريه ، ما لا يستطيع هو الاجتهاد فيه ، أو الاعتراض على ما تطويه !

ان رجل العلم الحقيقي يضع نصب عينيه دائماً حقيقة لا مفر منها ، فهو يطوع عقله لفهم قوانين الكون ، ونواميس الوجود ، لا أن يخضع الكون لبصره أو عقله أو ادراكه المحدود ، ولو فعل لأخطأ وغوى ، ولما أدرك من الأسرار العميقة شيئاً مذكوراً !

اذن فالحركة والتسخير والمنازل والأفلاك التي تسبح فيها هذه الأجرام ، انما هي دليلنا الى علم السنين والحساب والأرقام . . أو هي - كما يراها رجل

العلم التجريبي - حركة تؤدي الى زمن . . الى ارقام تتبع من معادلات . . أو
العكس !

ساعتنا وليدة ساعة كونية !

.....

فلولا دوران الأرض حول نفسها لما عرفنا شيئاً اسمه زمن ، ولا كان
هناك ليل أو نهار ، ولا شروق ولا غروب ولا صيام ولا أعياد ولا
فصول ، ولعشنا في ليل سرمدي ، أو نهار سرمدي ، وعندئذ لن يكون لوجودنا
معنى ، ولا لحياتنا مغزى !

ولقد اقتبسنا من حركة الأرض أو زمنها حركة أودعناها في تروس
وعقارب لتتحرك بدورها حركات ايقاعية تفصلها وحدات زمنية نعرفها في
حياتنا بالثانية والدقيقة والساعة واليوم والشهر ، وعندئذ نشعرنا بمرور الزمن
إذا غم علينا سريان هذا الزمان في ليل أو نهار !

وكما تعتمد تروس الساعة على بعضها ، وتؤثر في ميكانيكيته ، كذلك
تكون الأجرام السماوية . . فكيانها ووجودها وزمنها تعتمد فيه على حركات
ودورات وجذب وطرْد وغير ذلك من قوى تحمل كل ما في الأرض والسماء
موزوناً وقائماً بغير عمد ترونها ، وعلى أساس هذا التعادل أو التوازن المتقن ،
جرت معادلات العلماء وحساباتهم ، لتوضح لنا أن كل شيء في الكون يسري
بحساب ، ويجري بمقدار ، وهو سبحانه « يفصل الآيات لقوم يعلمون » !

والذين يعلمون يدركون تماماً لماذا استمرت السماوات والأرض بلايين
فوق بلايين من السنين ، ليس هذا فحسب ، فهم يستطيعون - من خلال
معادلاتهم التي نبعت أساساً من النظم الكونية ، المتقنة - ان يقدرُوا ما يمكن أن
يكون عليه الكون العظيم لبلايين أخرى من السنوات القادمة ، ومن أجل هذا
صمد الكون ويصمد وسيصمد بفضل الدقة المتناهية في حركته وزمنه ، ولولا
ذلك لحلت الفوضى في أطنا به من زمن ، لكننا لم نر الا كل ما هو منظم وبديع

وأصيل ، وإن الفوضى التي نعيش فيها أحياناً ، إنما تنبع حقاً من عقولنا ،
وتنبثق - على غير هدى - من أنماط تفكيرنا !

فالقمر جرم سماوي تابع لكوكب الأرض ، وله حول نفسه دورة ،
وللدورة زمنها ، والأرض بدورها جرم سماوي ، ولها حول نفسها دورة ، ولها
أيضاً زمنها ، وللأرض والقمر حول الشمس دورة ، ولهذه الدورة زمنها ،
والشمس والأرض وكواكبها الأخرى الثمانية وما يتبعها من أقمار دورة كبرى في
المجرة ، ولهذه الدورة زمن ، وللمجرة دورة وزمن ... الخ ... الخ .
إنها دورات وأزمنة وحركات موقوتة ومسيرة إلى قدر معلوم . « كل يجري
لأجل مسمى » . . . ولكن « أكثر الناس لا يعلمون » !

لجزء من بليون من الثانية !

.....

وطبيعي أن كل هذه العلوم العصرية المشتقة أساساً من النظم الكونية ، لا
تجد هوى ولا تقبلاً من بعض أئمة المسلمين ، بدليل أنهم بهجرونها كلما أقبل
رمضان ، أو جاء عيد ، ولا بد أن يختلفوا ، لأن مواقعهم على الأرض ، أو في
دول متفرقة ، تمنع من توحيد الرأي والزمن ، لأن نظرتهم الحالية وما زالت
تستند على نظرة قديمة ومحدودة باقليم جغرافي محدد ومحدود ، وطبيعي أننا نعرف
في زماننا هذا أن لكل دولة زمنها ، أو حتى لكل بلد في الدولة ذاتها زمنها ، ولقد
جاء الاختلاف بين زمن قطر وقطر ، من التقدم العلمي في كل المجالات ،
والذي انعكس في النهاية على أدوات تقيس الزمن لجزء من ألف مليون جزء من
الثانية ، أو أقل من ذلك بكثير (كما هو واقع فعلاً في بعض الأحداث الذرية التي
تتم في جزء واحد من مليون بليون بليون جزء من الثانية !) .

لا علينا من كل ذلك ، فلا شيء يدوم ، ولا حركة إلى خلود ، ذلك أن
هذه الساعة الكونية التي تنبع من حركة الاجرام السماوية تتأثر بقوى ومقاومات
كامنة في طبيعة تلك النظم ، فتتداخل في حركاتها وسرعة دورانها ، وقد تجعلها

تبطيء أو تسرع ، كل ذلك يتوقف على الظروف السائدة ، ومع ذلك فنحن لا نحس بزيادة السرعة أو إبطائها ، لأن ذلك يتم بمعدلات بطيئة للغاية ، وبحيث لا تصبح محسوسة إلا بمرور ملايين السنين !

لكن العلماء حسبوها وقدروها ، فمن العوامل الكثيرة التي تتسلط على أرضنا الآن وتبطيء سرعة دورانها حول نفسها (ومن هذه العوامل نذكر الجاذبية بينها وبين القمر ، والاحتكاك الكائن بين غلاف الهواء والأرض ، والمد والجزر ... الخ) ، يتبين أن هذا الإبطاء في الحركة ينعكس على إبطاء في زمننا الأرضي ، وبحيث يؤدي ذلك إلى جعل يومنا هذا أقصر من غدنا بحوالي ٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٢٥ ثانية (أي ٢٥ جزءاً من ألف مليون جزء من الثانية) ، أو أن اليوم الآن سيكون أقصر من اليوم الذي سيأتي في عام ٢٠٧٨ بجزئين من ألف جزء من الثانية ، وأنه بعد خمسة آلاف مليون عام من الآن ستبطيء الأرض في حركتها إلى الدرجة التي يصبح فيها اليوم ٢٦ ساعة من ساعاتنا الحالية !

ويقدر العلماء أيضاً أن الإبطاء في سرعة دوران الأرض ، سوف يؤدي إلى ضعف في « قبضة » الأرض على القمر ، ومن أجل هذا يبدأ في الهروب بعيداً في الفضاء ، ولكنه هروب بطيء للغاية ، إذ أن القمر يتعد عن الأرض الآن بمقدار قدم واحدة في كل فترة زمنية تقدر بثلاثين عاماً ، أو بمعدل سنتيمتر واحد في كل عام ، وطبيعي أن هذه المسافات جد ضئيلة بالنسبة للمسافات الكونية الشاسعة ، فالمسافة بيننا وبين القمر مثلاً تقع في حدود ٤٠٠ ألف كيلومتر ، أو ٤٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ سنتيمتر !

ومع ضآلة هذه التقديرات ، ومع عدم إحساسنا بها على الإطلاق ، إلا أنك لو أعطيت هذه العملية عمراً مديداً - عمراً يقدر بآلاف الملايين من السنوات ، عندئذ تعطيك أزمنة ومسافات وتغيرات في هندسة الكون لا يعلم مداها - في النهاية - إلا الله . . . وسخر الشمس والقمر كل يجري لأجل مسمى .

ذكرنا أن الأرض ستبطيء بحيث يصبح طول نهارها وليلها حوالي ٢٦ ساعة بعد خمسة آلاف مليون عام ، وسيبتعد القمر عن الأرض مسافة تقدر بحوالي خمسين ألف كيلو متر زيادة عن مسافته الحالية ، ولهذا سيبدو أبعد وأضعف وأشحب نوراً وضياءً ، وعندئذ تتدخل الشمس وتمدد ، وتعطي للأرض دفعة ، فتزيد سرعتها رويداً رويداً ، فتشتد جاذبيتها أو قبضتها على قمرها ، فتشده اليها ، وتعيده الى حظيرته ، بل وستدفعه دفعاً ليكون أقرب اليها من وضعه الحالي فيؤثر بجاذبيته في بحارها ومحيطاتها وطريقة دورانها . . . الخ . . . الخ .

هذه - اذن - بعض قشور علمية ذكرناها هنا ليتبين لنا أن الذين يحسبونها بجزء من بليون جزء من الثانية ، ويقدرّون المسافات الكونية بالتر والستيمتر ، لن يعيهم أن يحسبوا بدقة تامة منازل القمر ، أو شروق الشمس وغروبها في أية بقعة من العالم . . . وطبعي أنه كلما تقدم بنا الزمن ، كانت الحسابات أدق ، والمعرفة أتم ، والتحصيل من العلوم الكونية أشمل وأعظم .

دلائل كثيرة

وقد يقول قائل : وما يدرينا أن شيئاً من ذلك سيحدث ؟ . . أو أن هذه الحسابات صحيحة ؟

الواقع أن الحديث في ذلك سوف يتفرع ويتشعب ويطوك ، وليس له هنا مجال ، لكن يكفي أن نذكر ذكراً عابراً أنه ما كان ليتيسر للإنسان أن يستكشف الفضاء بصواريخه وأقماره ، وأن يدفعها لتدور حول الأرض تارة وحول القمر تارة أخرى أو يبعث بها الى المريخ والزهرة وعطارد والمشتري وزحل لتقطع في الفضاء الواسع عشرات ومئات وآلاف الملايين من الأميال . . ما كان ليتيسر له ذلك الا بمعرفة دقيقة لمواقع هذه الأجرام ، وسرعة دورانها ، وقوى جاذبيتها بالنسبة لأي جسم كبر شأنه أو صغر ، ثم ان أي خطأ - حتى ولو كان طفيفاً

للفتاة - خاصة في مثل هذه المسائل الكونية المعقدة - كفيل بتحطيم آمال العلماء وفشلهم في غزو الفضاء ، لكن معظم الشواهد تدل على نجاح لا فشل ! .
أضف الى ذلك أن العقول البشرية لا تستطيع أن تجري الحسابات المعقدة والدقيقة والسريعة التي يتطلبها عصر الفضاء ، ولولا العقول الألكترونية التي تستطيع أن تنجز في ثوان ما ينجزه الانسان في سنوات - لولا ذلك لما حط قمر صناعي على القمر الطبيعي ، ولا انطلقت أقمار أخرى الى أي كوكب من كواكب المجموعة الشمسية .

ثم انه من « ميكانيكا » الاجرام السماوية المتقنة يمكن حساب عدد مرات الكسوف والخسوف التي ستحدث مقدماً للشمس والقمر في كل سنة ، وتقدر أيضاً موعد هذا الكسوف في السنة والشهر واليوم والساعة والدقيقة والثانية ، بل وتحدد مكان حدوثه ، وتوضح طول فترة هذا أو ذاك . . . الخ .
وحتى المذنبات التي تقترب من الأرض كل عشرات أو مئات أو آلاف السنوات لها حساباتها وتقديراتها فهناك مثلاً أكثر من مليوني مذنب ، تختلف سرعتها ما بين ١١٢٥ كيلو متراً في الساعة اذا سبحت في فضاء المجموعة الشمسية وبعيداً عن الشمس ، ثم تزيد السرعة كلما اقتربت منا ومن الشمس ، وبحيث تصل الى حوالي مليوني كيلو متر في الساعة الواحدة . . ثم أن مذنب « هالي » المعروف ظهر مثلاً في تمام الساعة التاسعة والنصف من مساء ٩ فبراير ١٩٨٦ ، والمعروف أن دورة هذا المذنب حول الشمس تقع في حدود ٨١ و ٧٥ عاماً ، أي يظهر ثم يغيب كل ٧٦ عاماً بالتقريب ، في حين أن المذنب المعروف باسم ١٩١٠ « أ » لن يعود إلينا الا بعد مرور أكثر من أربعة ملايين عام . .
أطال الله في أعماركم !

الدين يدعو الى العلم

والى هنا - ورغم تقدم العلوم الفلكية تقدماً عظيماً - نرى الذين لا يعلمون عن أمور هذا التقويم الكوني المضبوط شيئاً ، لا يستفتون الذين يقدررون

ويحسبون ويعلمون عدد السنين والحساب . . أرضياً وقمرياً وشمسياً ونجمياً أو ما شاءوا من مواقيت ، ولهذا يركبون رؤوسهم ويذهبون لتسجيل رؤية هلال رمضان أو شوال ، أو أي شهر من الشهور القمرية التي لهم فيها مآرب ، وهم - في هذا التسجيل - يعتمدون غالباً على عيونهم ، ولا يعرفون أن العين أحياناً ما تخدع ، أو هي قاصرة جداً بالنسبة لأجهزة الرصد الحديثة ، وحتى هذه الأجهزة المتطورة غير ذات موضوع فيما يريد أئمة المسلمين الاختلاف فيه ، أو الاتفاق عليه ، لأن منازل القمر ودورته وزمنه محسوبة جميعاً بدقة متناهية ، والذين حسبوا وقدروا قد تموع نفوسهم من أنماط تفكير الذين يتدخلون فيما لا يعرفون .

ففي الآية الكريمة : « قل هل يستوي الذين يعلمون والذين لا يعلمون » . . وفي الأثر : « اطلبوا العلم ولو في الصين » . . والعلم الآن بين أيدينا ، بل ونستفيد به في كل صغيرة وكبيرة في حياتنا ، ونرتكن إليه في تقاويمنا ، فنصلي الفروض بهديها ، أو نمسك أو نفطر ونحن مطمئنون لحساباتها ، ودون أن نلجأ الى الخروج للخلاء ، لنستطلع الخيط الأبيض من الأسود ، أو نسجل غروب الشمس وشروقها ، أو نلقي بالاً لبزوغ الهلال في الشهور الأخرى التي ليست للمسلمين فيها مناسبات تذكر ، لأن الحسابات الفلكية هنا لا غبار عليها ، انما يظهر الغبار فجأة ، فيؤدي العقول التي تستنكر هذه الردة الفكرية في أنماط التفكير ، وكأنما بعض أئمتنا يقفون بأفكارهم عند فترات زمنية قديمة ، ولولم يسارعوا بالأخذ بأسباب العصر وعلومه ، فإن الزمن لا يرحم ، وسوف تنطلق قافلة العلم بسرعة الصاروخ ، وهم في أماكنهم جامدون ، وبأفكارهم لا يتطورون . . والتجمد ضد الزمن ، لأن الزمن كالسهم المار الذي لا يتوقف لأحد أبداً !

وقد يقول قائل : ان كل هذا الكلام مردود عليه بآية صريحة ، وبحديث شريف . . فالآية تقول « فمن شهد منكم الشهر فليصمه » . . والحديث

« صوموا لرؤيته وافطروا لرؤيته » .

« أنتم أعلم بأمور دنياكم » !

وبدون الدخول في التفاصيل والمتاهات نقول أن رؤية الهلال قد لا تثبت في كل الأقطار ، كما أنه لا يمكن توحيد مواعيد الصلاة أو الافطار أو الامساك في جميع البلاد ، فرب صائم ينوي الافطار في قطر ، اذ بآخر يمسك عن الطعام في قطر آخر ، أو أن أحدهم قد يصوم ثماني عشرة ساعة ، في حين أن الآخر قد يصوم ١٢ أو ١٥ ساعة في الوقت ذاته . . أي أنه لا بد من الاختلاف هنا ، ولا يمكن توحيد مواقيت صلاة أو صوم أو حتى أعياد ، ولهذا لم نعمم الآية فتقول « فمن شهد منكم الشهر فليصومه » بل قالت « فليصمه » . . أي أن الذي يرى يصوم ، فاذا غم عليه ، فليأتمر بما أمرته به شريعته ، أما اذا يسر العلم أموره ، فليأخذ بأسباب العلم ، لأنه قائم أساساً على النظم الكونية التي تجري كساعة مضبوطة !

ولو كان الرسول صلوات الله عليه يمتلك ما نمتلك الآن ، لما رفضه ، فهو عقلائي في المقام الأول ، ولا تفوتنا هنا أن نذكر مسألة النخيل التي قال عنها يوماً أن لها رباً يرعاها، ولما ترك الناس النخيل دون أن يلحقوه بالطلع ، نقص المحصول بشكل واضح ، وعندما اشتكوا اليه ، قال لهم « انتم أعلم بأمور دنياكم » . . . كما أن أئمة المسلمين يعرفون جيداً كيف أن أحد أصحابه أشار على الرسول أن يعسكر بجوار بئر ، فغير الرسول رأيه عندما رأى أن صاحبه كان على حق فيما قال !

ونحن الآن أعلم بأمور دنيانا ، فالظواهر الكونية ، والأجرام السماوية والمعادلات الرياضية ، والحسابات الفلكية ، والعلوم الضخمة التي تنطلق الآن كتيار جارف . . كلها من أمور دنيانا . . والدين يسر لا عسر ، والعلم أيضاً يسر لا عسر ، فلقد يسر للناس في الوقت الحاضر ما لم تيسره الوسائل القديمة ،

وزمنا خير شاهد على ما نقول ا

والقول الفصل الآن : اما ان نشق في نظم الكون التي جاءت من عند الله ، وثق في العلم الذي لم ينشأ من فراغ ، بل هو اظهر لعظمة الله وابداعه في كل ما خلق فسوى وأتقن فتجلى ، فسار كل شيء وفق نوااميس لا خلل فيها ولا فوضى . . واما ان نركب رؤوسنا ، وتجمد ألكارنا ، ولا نسابر الزمن ، ومن تجمد في فكره ، وعاش بزمان غير زمانه ، فقدركد . . والركود جهود ، والجمود موت . . والعباذ بالله من جهود لا ناقة لنا فيه ولا جمل .

و « اطلبوا العلم ولو في الصين » ، حتى لا نكون اضحوكة العالمين . ■

سِرُّ هالاتِ النور التي تظهرُ فجأةً فوقَ الرؤوسِ

لنفرض أنك كنت تنجول في الخلاء ليلاً ، ومن بعيد شاهدت هالة من نور تحيط برأس انسان يجلس على ربوة ، فاذا قام وتحرك ، تحركت معه هالة النور ، وأصبحت ملازمة له كظله ، لكن هذه الهالة النورانية العجيبة قد تظهر أيضاً حول يديه ، وقد تختفي ثم تظهر ، ولنسألك بدورتنا سؤالاً محدداً : لو أنك شاهدت تلك الظاهرة العجيبة . . ظاهرة النور الذي يشع من انسان ، كلما جلس أو سار ، فماذا سيكون تعليقك لها ؟ . . ثم ماذا ستظن في الانسان الذي حملها ، وبها قد أضاء ؟ !

قد تقول : انني لم أرها ، وعليه فلا أستطيع لها تعليلاً ، ثم قد تردف وتقول : ان ظهور هالة من نور حول رأس انسان ، انما هي دليل على صلاح وتقوى ، ولا بد أن تكون من الكرامات والمعجزات التي اختص بها الله بعض عباده المخلصين ! ونضيف نحن أيضاً الى هذا التعليل أن هالات النور التي

رسمها الرسامون حول رؤوس القديسين منذ أمد طويل ليست من وحي الخيال ، فلقد ظهرت هذه الهالة بالفعل على رؤوس بعض الناس تحت حالات خاصة ، ولما رآها الآخرون ، قالوا : معجزة وكرامة ، ولهذا وضعوها حول كل رأس ظنوا صاحبها من القديسين أو المقربين الى الله !

لكن هذه الظاهرة المثيرة لاشأن لها بقديسين ، ولا ولايات أو كرامات أو معجزات ، لأنها قد تظهر أيضا فوق رؤوس الحيوان ، وهامات النباتات ، أو صواري السفن ، أو القباب المرتفعة . . . الخ ، ولقد استطاع العلم تحليلها ، بعد أن عرف الاسباب الكامنة من ورائها ، ولهذا انتفت معجزتها . . فسبب كثرة المعجزات في العصور القديمة ، ان الظواهر الطبيعية قد تجلت للانسان في صور محيرة ، وعندما عجز عن تفسيرها أسماها معجزة أو خارقة للقوانين الطبيعية ، والقانون الطبيعي لا يخرقه شيء ، انما الخرق كان في تفكير الانسان ، وعدم تقصيه الاسباب الكامنة وراء ظواهر الكون المثيرة . اذن . . ما هي طبيعة هذه الهالات النورانية ؟ . . وكيف تظهر ؟ . . ومتى تتجلى ؟

دعنا نبدأ القصة من أولها ، فلكل شيء سبب ، ولكل أمر أصل .

احترس من النار

.....

يقص علينا ن . كولويكوف في كتابه « عيطنا الفضائي » أن مجموعة من متسلقي الجبال الروس كانوا في طريقهم الى احدى قمم جبال تيين شان ، ثم بدأ الجو يكفهر ، والغيوم تتراكم ، وضوء الشمس يحجب ، والبرق يبرق ، والرعد يزجر ، وعندئذ صاح أحدهم محذرا رفيقه « احترس . . النار تمسك برأسك » !

وكان في ذلك على حق ، لكنها لم تكن نارا لتحرق ، بقدر ما كانت ومضات من ضوء تقفز من ثنايا شعره ، وفي اللحظة ذاتها بدأت الرؤوس الأخرى تحاط بنفس الظاهرة ، وكأنما كل رأس قد لبست هالة متوهجته والأغرب من ذلك أن الشرر كان يقفز من أصابعهم ، وكأنما هي تضيء ولولم تمسها نار ! . وفي يوم ٦ يوليو عام ١٩٥٠ ، وبينما جماعة أخرى من متسلقي الجبال كانوا على ارتفاع

٣٨٠٠ متر من سطح البحر ، لاحظوا أن قم الصخور كانت كأنما تلبس هالات من نور ، وعندما وصلت الجماعة بقيادة وف . راتنيك الى نقطة معينة ، لاحظوا قائدهم - الذي كان يتقدمهم - وقد ظهرت حول رأسه هالة نورانية مشيرة ، ثم تبين فيما بعد أن تلك الظاهرة قد أحاطت بهم جميعا ، فوقفت شعورهم وتنافرت ، وبدأت فروة رؤوسهم تضايقهم ، وكأنما هناك شيء يشد الشعر من جذوره ، وعادوا من قمة الجبل ، بسلام ، ولكن بعد أن أطلقوا عليها قمة « اليكترو » - أي قمة الكهرب !

طبيعي أن متسلقي الجبال يعرفون سبب هذه الظاهرة ، ويطلقون عليها اسما قديما ، والاسم القديم تراه في كل المراجع العلمية ، ومعروف بظاهرة نار « القديس ايلمو » أو « نوره » . . فما هي قصة هذا القديس أيضا ؟ « لقد ظهر لنا جسم القديس ايلمو مرات عديدة ، فذات ليلة حالكة الظلام ، ظهر القديس على هيئة نار موقدة في أعلى الصاري الاساسي للسفينة ، فطمأننا ذلك كثيرا ، بعد أن كنا نبكي بحرقه في انتظار النهاية المحتومة ، فعندما يظهر هذا النور على أية سفينة فانها لن تفرق أبدا » !

كانت هذه الفقرة من يوميات بحار ايطالي يدعى أنطونيو بيغافينا التي دونها في عام ١٥٢٠ عندما كان واحدا من بعثة ماجيلان الشهيرة في المحيط الهادي ، وللقديس ايلمو كنيسة شهيرة باسمه في إيطاليا (وقد عاش هناك حوالي ٣٠٠ م) وعلى قمة قبة الكنيسة كانت هذه الهالة تظهر كلما تهيأت الظروف الجوية لذلك ، ولما رآه البحارة على صواري سفنهم منذ مئات السنين ، كانوا يتباركون بها ويستبشرون ، فهي دليل على أن القديس قد حضر ، وأن الرحلة ستكون مباركة ميمونة ، ولهذا اعتبره القدامى « حارس كل بحارة البحر الابيض ، ومنجيهم من الأخطار » !

لكن الظاهرة كانت أقدم من ذلك بكثير ، فالرهبان والمتصوفون الذين كانوا يعتزلون الناس ، ويلجأون الى صوامعهم فوق الجبال والتلال ، كانوا عرضة لهذه الظاهرة المثيرة ، ولما رأى الناس هذه الهالات المضيئة ، ولم يستطيعوا تحليلها ، بدأوا في اختلاق المعجزات والاساطير الدالة على أن القديسين فوق مستوى البشر ، وأحيانا ما كانت هذه الهالة تظهر في شجرة ، فتتوهج وكأنما هي تشتعل نارا ، وما تلك بنار ولا حريق ، انما هي ظاهرة جوية تعبر عن نفسها كلما

تهيأت الظروف لذلك ، لكن تعليل الناس كان يحمل معنى القداسة ، ولو كانت في شجرة أو صخرة أو صاري سفينة .

وظاهرة نار أو نور القديس ايلمو ما زالت موجودة ، وكثيرا ما خدعت بعض الطيارين ، فأبلغوا عن حرائق وهمية تحتاج الغابات في أمريكا الجنوبية أو غيرها ، ثم تبين فيما بعد أن ما ظنه الطيارون حريقا أو نارا ، لم يكن - في الحقيقة - إلا نار « القديس » المذكور ، رغم أنه برىء مما يدعون !

السبب : الكهرباء الجوية

.....

والآن . . ما هو تفسير تلك الظاهرة ؟

ان الهالة التي تتجلى على أي شيء قائم أو بارز أو مرتفع ، انما توجع الى الكهرباء الجوية ، فكما أن هذه الكهرباء تتخذ صورة البرق بعد عملية تفريغ مفاجئة بين الشحنات المختلفة في السحب ، فان هذه الكهرباء قد تتخذ صورة أخرى - على هيئة استاتيكية أو مستقرة أو ساكنة ، أي أنها لا تسري كما يسري التيار الكهربائي المعروف لنا جميعا ، وهذا النوع من الكهرباء المستقر ليس بضار في أغلب الاحيان ، وأنت تستطيع أن تكتشف هذه الكهربائية في قميص من النيلون بعد خلعه من على الجسد ، فاذا حركت نسيجه ، سمعت « طقطقة » خفيفة ، وهذه تعني تفريغ الشحنات الكهربائية التي اكتسبتها الياف النسيج من الجسم الحي ، وأحيانا ما ينجذب القميص الى الجسم العاري اذا ما كانت المسافة بينها بضعة سنتيمترات ، ويقال أنك تستطيع أن تشهد شرارا دقيقا ينطلق من القميص في الظلام الخالك ، هذا فيما لو ثبتت النسيج فجأة لتتلاحم الشحنات ، وتفرغ كهربيتها المستقرة .

ومثل هذه الهالات التي ظهرت على رؤوس القديسين أو نجلت في الاشجار ، أو توهجت فوق المآذن والكنائس ، واعتبرها الناس احدي المعجزات ، مثل هذه الهالات يمكن تكوينها في المعامل .

ويمكن توضيح ذلك بلعبة معملية طريفة ، فهناك جهاز صغير لتوليد شحنة كهربية ، يتم توصيلها الى كرة معدنية معزولة ، ثم اذا أتيت بعدد من كرات

« البنج بونج » الخفيفة ، وعلقتها - كل في خيط مستقل ، ثم قربتها من الكرة المشحونة لتلمسها ، فانها تكتسب منها نفس الشحنة ، وتحفظ بها على هيئة كهربية ساكنة ، لكن لا بد من حدوث تنافر بين الكرة المعدنية وبين كرات « البنج بونج » ثم حدوث تنافر آخر بين كل كرة وكرة أخرى لها نفس الشحنة .

لكن البحوث تنتقل الى حيز التطبيق ، فالطائرة التي نراها وكأنها النار قد اشتعلت في محركاتها وجناحيها وذيلها ومقدمتها ، ليست نارا حقيقية ، بل هي في الواقع ظاهرة « القديس ايلمو » ، أو بمعنى أدق : ظاهرة من ظواهر الكهرباء الساكنة أو الاستاتيكية . . صحيح ان هذه الطائرة ليست محلبة في الجو ولا هي بطائرة حقيقية ، انما هي نموذج مصغر لطائرة مشحونة بكهرباء مستقرة ، فظهر عليها هذا الوهج الغريب ، والعلماء هنا لا يتسلون ، ولا يريدون اثبات أن ظاهرة القديس ايلمو ليست الا نوعا من الكهرباء ، انما لأن بعض الطيارين قد قرروا أنهم في ظروف جوية خاصة شاهدوا هذه المالات العجيبة وهي تحيط بطائراتهم ، وان هذا الكهرباء كانت تحدث ضوضاء . في اجهزة الاتصال ، كما أنها قد تكون هدفا مباشرا لعملية تفريغ كهربية من شحنة مضادة ، وقد يؤدي ذلك الى احتراق الطائرة ، ومن هنا كانت بحوث العلماء لتجنب مثل هذا المصير .

فهناك حادثة مشهورة قد وقعت للمنطاد « هندنبيرج » الذي عبر المحيط الأطلنطي بنجاح في مايو عام ١٩٣٧ ، وعندما توقف بسلام في مطار ليكهيرست بأمريكا ، اشتعلت فيه النيران بسبب تسرب الايدروجين واختلاطه بالأكسجين ، ثم حدوث شرارة من الكهرباء الساكنة ، فأدى ذلك الى اشتعاله وتدميره عن آخره .

والواقع أن هذه الظاهرة نادرة الحدوث وهي تتطلب ظروفًا جوية خاصة تساعد على توليد الكهرباء ، وتشحن بها جزيئات الهواء ، وقد تتلامس جزيئات الهواء مع انسان معزول عن الارض - كأن يكون جالسا أو واقفا على لوح خشبي ، أو مرتديا لحذاء عازل ، فتتجمع الشحنات فيه ، ولا يزال يشحن بها ، حتى يصل الى درجة يظهر وكأنها النار تشتعل فيه ، أو كأنها يشع منه النور كالهالة تجذب اهتمام الانسان ، وتثير خياله .

والواقع ان غلافنا الهوائي بمثابة مولد كهربى جبار ، وبحيث لا يتوقف فيه الشحن أو التفريغ ليل نهار ، لكن توليد الكهرباء الجوية ، والتخلص منها ، موضوع متشعب وطويل ، ولهذا نرانا في حل من التعرض له هنا ، انما يكفي أن نذكر أن الكهرباء الجوية قد تتخذ صوراً شتى ، فأحيانا ما تظهر لنا على هيئة برق ، وهذا هو الامر الشائع والمألوف ، وأحيانا ما تنطلق على هيئة كرات مضئية ، ذات أحجام غريبة ، وأحيانا أخرى تظهر على هيئة نار القديس ايلمو .

محاولات الشعوذة والتضليل

تذكر المراجع العلمية أن الكرات المضئية قد تبقى معلقة في الهواء لعدة دقائق ، وأحيانا ما تتحرك ، ويقال انها قد تدخل المنازل من خلال فتحات المداخل ، أو ربما من ثقب مفتاح الباب ، وأغرب هذه الحالات على الإطلاق هي حالة كرة مضئية دخلت حجرة مجلس فيها فتاة على المائدة ، ودارت حولها في حركة لولبية ، ثم خرجت من فتحة المدخنة ، حتى اذا وصلت الى أعلاها ، انفجرت بصوت مسموع ، وغالبا ما تترك وراءها غازات لها رائحة خائفة ، الا أن ظهور هذه الكرات المضئية أقل ندرة من ظاهرة نار القديس ايلمو .

ويذكر البروفسور تويلر أستاذ الظواهر الجوية أن هذه الكرات النارية غير ضارة على الإطلاق ، حيث أن قوة تيارها أقل من واحد أمبير ، وانها اذا انفجرت ، فلا تحدث صوتا ، لكن الانفجارات التي تظهر من بعضها انما تأتي نتيجة لتفريغها في توصيلة كهربية ، ولهذا فمن الممكن أن تقف هذه الكرات على رؤوس الناس دون أن تحرقها ، فهي ظاهرة خاصة من ظواهر نار القديس ايلمو .

ولقد تشكك بعض العلماء في وجود هذه الكرات النارية أصلا ، وقالوا عنها انها خدعة بصرية ، لكن واحدا من العلماء استطاع توليد كرات نارية بأحجام مختلفة من خلال تجارب مثيرة ، واصطاد بعضها تحت ناقوس زجاجي ، وعندما انفجرت تركت وراءها غازات من أكاسيد النيتروجين ، ولهذا يعتقد العلماء أن هذه الكرات ليست إلا هواء مكهربا يحتوي على غازات قابلة للانفجار ، لكنها مع

ذلك ما زالت تحتفظ بكثير من الاسرار التي لم يستطع العلم أن يتوصل فيها حتى الآن الى قرار .

على أن هذه الهالات المضيئة التي تظهر على كل شيء مشحون بكهربية ساكنة قد أمكن تعليلها ، الا أن بعض أدعياء العلم قد أمسكوا بهذا الخيط المثير ، واستغلوه فيما أسموه بالظاهرة الروحية التي يمكن تصويرها على فيلم حساس ، فتظهر وكأنما تحيط بها هالات مضيئة ذات ألوان مختلفة، لكن . . ما ارتباط ظاهرة نار « القديس ايلمو » بالظاهرة الروحية ؟

لأن الذي يجمع بينهما نوع من الكهرباء الساكنة أو «الاستاتيكية» فهذه قد تتوهج على رؤوس الناس ، وصواري السفن ، والمآذن والقباب والطائرات والاشجار وما شابه ذلك ، وتلك - أي التي يقولون عنها أنها ظاهرة روحية - ليست الا تفريغا لشحنة كهربية ساكنة على فيلم حساس تحت ظروف خاصة أيضا ، والتفريغ يعطي صورة مشيرة ، فيظنها الناس أرواحا ذات طاقات خاصة .

يعني هذا أن لكل عصر خرافاته وأساطيره ، حتى ولو لبس العصر ثوب العلم وأفاد من أدواته . . فنار القديس « ايلمو » قد انقضى عصرها ، وراحت بركاتها ، بعد أن عرّف العلم أسرارها .

لكن هناك « نارا » أخرى حديثة لتناسب العصر الذي نعيش فيه ، والنار ، أو بمعنى أدق ، الهالة النورانية التي نراها فيما أسموه بتصوير الارواح ليس الا تحويرا في الفكرة القديمة لتناسب أفكار الناس « العصريين » الذين لا يزالون يعتقدون في الخوارق والمعجزات ، وعودة الارواح ، وظهور البركات وما شابه ذلك .

لا يزال العلم يحارب في كل الجبهات ، حتى يخلص الناس من بعض ارثهم القديم القائم أساسا على الخيال والأساطير التي كانت تناسب مستوى التفكير في بشر عاشوا منذ مئات وآلاف السنين ! ■

ليس بالحليبِ وحدَه نعيش

قد يتفلسف الانسان بعلمه ، ويتعالى بفكره ، وقد يقع في الخطأ ،
ويضل الطريق ، وعندئذ قد تأتي سمكة او حشرة او دودة وحتى ميكروب دقيق
ليضع - بسلوكه الطبيعي - حدودا لفلسفتنا ومعارفنا ، أو كأنما هو يضع لنا أيضاً
النقط فوق الحروف ، علنا نصصح أخطاءنا ، ونرجع الى كل ما هو طبيعي
ومقنن ومنقح وأصيل .

لا شك ان كل شيء طبيعي مرغوب وغال ومستحب وجميل ، فهو
الاصل ، وكل ما عداه تقليد . . لا تختلف في ذلك العطور عن الجواهر عن
الالبان عن الرضعات التي يتناولها صغار الانسان والحيوان ، فيختلف بذلك
تكوينهم النفسي والجسدي من البداية . نقول قولنا هذا بعد ان اعطتنا بعض
انواع من الاسماك درساً قد لا تخفى احكامه على لبيب ، ذلك ان المبدأ الأول

العربي : العدد ٢٣٦ يوليو - تموز ١٩٧٨ م .

للسمك (ان كانت للاسماك مبادئ على اية حال) يتلخص في عبارة مقتضبة شعارها : الذي يرضع طبيعيا يعيش ، والموت لمن حاد عن الطريق !
وقد يبدو الموضوع غامضا وغريبا ، خاصة واننا نعرف ان الاسماك لا تمتلك اثداء ولا حليب ولا رضعات طبيعية أو مصطنعة كالتي يعرفها البشر ، فماذا يمكن أن تقدمه لنا سمكة من عبر واحكام قد تنفعنا في حياتنا ، وتضع الحدود لجنوح الانسان من خلال مدنيته الحديثة عن كل ماهو طبيعي حتى ولو كان ذلك في رضة حليب ؟
دعنا نتعرض للقصة من اولها ، ولنبدأها بسمكة مع صفارها ، ولنا مع الانسان بعد ذلك عودة ، فلعله إلى رشده يعود !

سمكة مرضعة

في بداية الخمسينيات من هذا القرن لاحظ مربو اسماك الزينة أن عزل صفار بعض أنواع السمك عن الآباء ، ثم وضعها في أحواض خاصة ، حتى يمكن حمايتها من هجمات الاسماك الكبيرة ، يؤدي الى ضمور الصفار ، ثم تنتهي حياتها بموت اكيد .

حيثلذ ظهرت علامات استفهام كبرى : فلماذا يموت صفار هذه الانواع رغم ما يقدمه لها الانسان من اطيب الطعام الملائم لعمرها ونموها ؟ . . وهل يرجع موتها الى نقص بعض عناصر غذائية محددة ؟ . . واذا كان الامر كذلك ، فماهي تلك العناصر الناقصة حتى يمكن تعويضها في غذاء صناعي امثل يهبها نموا بسرعة الصاروخ ؟

وفشلت كل المحاولات في انقاذ الصفار ، فليست الاغذية المقدمة هي سبب موتها ، اذ ثبت انها اغذية متوازنة في عناصرها ، متكاملة في تكوينها ، غنية بكل مايطمع فيه أي مخلوق من نعيم الحياة ، والدليل على ذلك ياتينا من صفار الانواع الأخرى التي تنمو وترعرع على تلك الاغذية ذاتها ، وفوق ذلك

تراها وهي تسبح في صحة جيدة ، لكن الامر يختلف تماما مع انواع غيرها ،
فتتبدل قوتها الى هزال ، وصحتها الى مرض ، وحياتها الى موت .
لكن ليست بالعناصر وحدها يحيا السمك ، ولا بالطعام الموزون ينمو
ويعيش . . بل هناك عنصر الوالدين .

فلكي يعيش صغار هذه الانواع من الاسماك ، فما عليك الا أن تعيدها
الى والدتها ، أو والدها أو والديها معا - يختلف ذلك طبعاً باختلاف النوع ، فما
أن تحس بآبائها وامهاتها ، حتى تسارع اليها وتلتصق بجسامها ، وتظل على
ذلك أياما ، وعندئذ يتبدل ضعفها قوة ، وموتها حياة !
لكن . . ماذا يعني ذلك حقا ؟ . .

يعني ان الصغار يحتاجون الى رضعة طبيعية من الكبار . . رضعة من
حليب خاص . أو أن شئنا الدقة لقلنا : رضعة من افراز خاص !
صحيح أن الاسماك لا تمتلك أuddاء ولا هي ترضع ولا تدر حليباً كالذي
نراه خارجاً من الحيوانات الثديية . . الخ ، ومع ذلك ، فلا حياة لصغار هذه
الانواع (اهمها بعض انواع من سمك القرص وسمك القط) ما لم تقبل
« الرضعة » الاولى من افرازات آبائها ، لأنها تهيب امعاءها الرقيقة للتكيف
تدريجياً بالغذاء الطبيعي أو الصناعي الذي يتشرب في البيئة المائية من حولها ،
وهي - لهذا - تفضل الموت على أي غذاء آخر يأتيها عن غير الطريق « الشرعي »
أو الطبيعي !

لا نكوص عن حليب الوالدين !

.....

والشعار الثاني الذي تضعه الحياة لكائناتها هو « ليس كل حليب يجيء
مناسباً لكل وليد » ! . . ولقد احترمت الاسماك هذا الشعار في حين أن الانسان
قد اخل بما ارتضاه الله سبيلاً ، وما اكثر ما يخل الانسان بالنواميس والشرائع ،
حتى ولو كان ذلك في رضعة حليب تقدمها الحياة بمعايير خاصة ، لتصبح سائغة

وصالحة للرضع في النوع الواحد دون سواه !

فالرضعة الصناعية مهما كان مصدرها قد يحسبها الناس صالحة لطفل الانسان ، وهي ليست في الواقع كذلك ، فصلاح المرضعة والرضيع ، أو الوالدة والوليد ينبع أساسا من المنفعة المتبادلة بينهما اثناء عملية الرضاع ، وهذا ما ستتضح لنا اصوله بعد أن نقدم أولا « شريعة » السمك في هذا السبيل !

فصغار السمك من نوع القط لا تقبل بحال من الاحوال الافراز الذي يشبه الحليب من نوع سمك القرص ، والعكس ايضا صحيح ، فكل أفراز لكل نوع قد جاء « بتوليئة » خاصة ليكون صالحا لما جاء له . . اي أن الافراز المناسب قد جهز للصغير في النوع المناسب ، وللعمر المناسب ، فاذا ما اراد العلماء تغيير هذا المبدأ أو تحويله ، اضربت صغار السمك عن الأكل حتى الموت ! . . هذا رغم أن الافراز السمكي من الانواع المختلفة يبدو للعين والانف واحدا ، لكن المهم هو الجوهر . . لا المظهر - حقيقة عرفها السمك قبل أن يعرفها البشر ، وما أكثر ما لا يعرفون ! .

الذكر هو المرضع . . لا الانثى .

.....

على أن واحدة من الملاحظات الهامة التي قادتنا الى سر آخر ، قد جاءت على يدي أحد علماء الحيوان الهنود ، فبينما كان سوندارا راج يقوم بجولة على الشاطئ ، لاحظ الصيادين وقد اصطادوا احد انواع سمك القط (الذي قد يبلغ طوله متر ونصف متر) وقد برزت من بطنه ما يشبه الوسادة الاسفنجية ذات الزوائد أو الحلمات الكثيرة ، فجذب ذلك اهتمامه ، فكان أن طلب من الصيادين أن يدلوه على مصدره ، فأخبروه أنهم اصطادوه من عش مائي كان يعتني فيه بصغاره ، وعندئذ قادت بهديته الى أن ذلك النسيج الغريب ربما كانت له علاقة بالنسل ، وبعد دراسة طويلة وعميقة ، اتضح له أن هذا النسيج لا يظهر الا بظهور الذرية ، وأنه يحتوي على سائل يشبه الحليب ، وبتحليله وجده غنيا

بالبروتينات ، ولكنه ليس كحليب الحيوانات الثديية في تركيبة وقوامه ، كما أن تلك الحلمات الكثيرة البارزة من النسيج تأوى إليها الصغار « لترضع » منها رضعتها ، فاذا أثرت ، ابتعدت عنها ، لكنها لا تلبث أن تعود إليها ، ولا تزال تلك الاسماك الصغيرة ترضع وترضع ، وتنمو وتنمو ، حتى تصل اطوالها الى ما يقرب من ستمترات أربعة ، لكنها تبدأ - في نهاية تلك المرحلة - في التهام الكائنات البحرية الصغيرة بين كل رضعة واخرى ، وكأنما هي تستعد لتكيف حياتها وطعامها - بعد ذلك - دون اعتماد على حليب الاب .

ونقول حليب الاب ، لان الام تضع البيض ، وتركه للذكر ، ثم تذهب بعد ذلك الى حال سبيلها ، وكأنما غريزة الامومة لا تعنيها في قليل أو كثير ، وعندئذ يقع العبء كله على الذكر ، فيظهر له ذلك النسيج الاحمر الغني بالشعيرات الدموية ، وفيه يتحول الدم الى افراز آخر ، فيه للصغار لذة ونمو وحياة ، ثم انهم لا يرضون بغيره بديلا .

هذه اذن نواميس الحياة مع اسماكها ، فماذا فعل البشر ؟

الانسان . . ذلك الأناني !

.....

يخطيء كل من يظن أن الرضعة الصناعية لا تختلف كثيرا عن الرضعة الطبيعية ، أو قد تكون الصناعية - على حد قول الاعلانات الخادعة - أوفر عناصر ، وأعظم غذاء وأكثر فائدة للرضيع ، وبحيث تمنحه صحة وقوة كقوة « كنج كونج » العجيب !

وصغار الانسان ليسوا كصغار السمك ، فحيه

حليب غيرها ، نجد اطفال الانسان يرضعون كل ما يقدم لهم من حليب

كان الحليب حليب حمار . . ثم انها لا تستطيع أن تميز بين هذا وذاك

الامور قد اختلطت علينا ، وحسبنا أن ما قدمه العلم من رضعات صناعية ،

تحتوي على كل العناصر الاساسية ، حسبنا أن ذلك هو غاية المراد ، أو أنه حسنة

من حسنات العلم ليبقى على الائداء رونقها وبهاءها . . فعيب المرأة العصرية أنها هجرت رضاعة وليدها من حليبها بحجة أن ذلك يحفظ عليها صحتها وجماها ، ولا يستنزف عناصرها ، واستعاضت عن ذلك بزجاجات أو رضعات صناعية ، وهذه - بلا شك - تترك بصماتها عليها وعلى وليدها دون أن تدري .

فالرضعة الطبيعية من ثدي الام تختلف في امور كثيرة عن الرضعة الصناعية من زجاجة ، فهي أولا مسألة مشاركة وجدانية وعاطفية وفسولوجية وبيوكيميائية . . الخ بين الأم ووليدها ، لكن هذه مواضيع قد يطول فيها الحديث ويتفرع ، وعلينا أن نعرض هنا فقط الى ما نراه مناسبا لموضوعنا .

فالذين يعتقدون أن أي حليب يستطيع أن يحل محل حليب آخر في ارضاع الطفل لا شك انهم في اعتقادهم هذا مخطئون ، فحليب الابقار أو الجاموس أو الماعز . . . الخ لا يتشابه مع حليب انثى الانسان في بعض الخواص ، وكأنما كل حليب قد جاء ليناسب رضيع النوع الواحد ، ونحن لا نريد هنا أن ندخل في معادلات وتحليلات وتفصيل علمية ، لكن يكفي أن نذكر أن الحليب الذي ينساب من ثدي انثى الانسان ذو تكوين مثالي لتغذية طفل الانسان كما أن هذا الحليب الانساني ذو تركيب متوازن ، بل هو أكثر توازنا من حليب الابقار ، فهذا يختلف عن ذاك في نسب السكريات والدهون والبروتينات ، وما جاء مناسبا لمعدة أو أمعاء عجل رضيع ، لا يناسب تماما أمعاء طفل رضيع . . صحيح أن طفل البشر لن يضرب عن تناول هذا الحليب الحيواني ، كما تفعل صغار بعض انواع السمك ، لكن ذلك الحليب لن يكون مثاليا كحليب الأم خاصة ، والنوع عامة (أي النوع الانساني عموما ، لأن حليبه واحد) .

فمن الدراسات والملاحظات التي تجمعت في هذا المجال ، تشير الاحصائيات الى أن الذين يرضعون من صدور امهاتهم يصبحون اقل اصابة ببعض امراض الحساسية من الذين يرضعون من غير أئداء أمهاتهم ، كما أن الذين يرضعون طبيعيا لا يصابون بالميكروبات بنفس الدرجة التي يصاب بها

الذين يرضعون من زجاجة ، فراضعو الزجاجة يصابون أكثر ، وهذا يرجع الى كون حليب الام الطبيعي يحتوي على مواد بروتينية من ذلك النوع الذي نطلق عليه اسم الاجسام المضادة ، وهي نوع من البروتينات الحربية التي تعتبر سلاحا رادعا من اسلحة الدفاع والمناعة ، ولا شك انها تقف مع الرضيع في بداية ضعفه ومحتته ، خاصة وانه لا يزال وافدا جديدا على هذا الكوكب ، وأن اجهزته الدفاعية لم تتعرف بعد على ابعاد الصراع القائم حولها - نعي البكتريا والفيروسات والفطريات . . . الخ .

والحليب الذي ينساب من ثدي الأم الى فم رضيعها مباشرة لا يجاريه اي حليب آخر ، أو هو كما يعبر عنه الجراح الشهير دكتور جون هارفي كيلوج في كتابه « التسمم الذاتي » فيقول « أن الحليب صورة من أنسجة سائلة ، وهو كأي نسيج ، يتكون على حساب الدم ، ولهذا يحمل في ثناياه بعض خواص ذلك الدم الذي انتجه ، وعندما يكون طازجا وحاملا لحرارة الكائن الذي افرزه ، فانه يمتلك بعض القدرة على محاربة وتدمير الجراثيم ، اذ يحتوي على بعض الاجسام المضادة الموجودة في الدم » . . وهذا مالا نستطيع أن نحصل عليه من الرضعات التخليقية أو الصناعية ، حتى ولو أكثرنا من محتوياتها الغذائية !

أول حليب . ليس كمثله حليب !

.....

على أن هناك حكمة كبرى تكمن في تكوين الرضعة الطبيعية ذاتها وفي تزامن ذلك التكوين مع عمر الرضيع ، فهو - بلا شك - سدخا - خدة حديدية مع جهازه الهضمي الحساس ، ولكي يبدأ هذا بد أن تكون الخامة مناسبة تماما لبداية التأهيل والتشغيل ، ولهذا فان اول حليب يتلقاه الرضيع من ثدي امه يختلف عن الحليب الذي يرضعه منها بعد ذلك بعدة أيام .

فأول عدد من الرضعات ليست - في الحقيقة - حليباً صافياً ، بل حليب « تمهيدي » وقل انها وجبة خفيفة صالحة ومناسبة تماماً للغرض الذي جاءت من اجله . . فهي عبارة عن سائل اصفر خفيف ضارب الى البياض ، ويحتوي على نسبة من المواد البروتينية والاملاح غير العضوية بحيث يختلف عن الحليب الذي يدره الثدي بعد أيام ، كما أن هذا السائل الخفيف اقل في محتواه الكربوهيدراتي والدهني عن الحليب الحقيقي !

وطبيعي أن هذه الوجبة الخفيفة لا تشكل عبثاً على جهاز الوليد الهضمي ، بل تعطيه كل شيء بحساب ومقدار ، ويستمر هذا السائل الاصفر الخفيف يتدفق من ثدي الام لمدة ثلاثة أيام أو أربعة ، ومع مرور الايام يحل الحليب الطبيعي تدريجياً ، ويقل فيه معيار هذا السائل الذي جاء ليجهز ويمهد ، حتى يتكيف الجهاز الهضمي بما يتلقى بعد ذلك من جرعات تتناسب وقدراته !

ولا شك أن الغذاء المتوازن والمناسب لعمر الوليد من أول يوم يفد فيه الى الحياة هو ما جادت به الحياة ، ثم أن أي حيود عن هذا الطريق ، قد يؤدي الى اضرار لا تحمد عقباها ، فزيادة نسبة السكر في التغذية الصناعية - على سبيل المثال - عن مثيلتها في الرضعة الطبيعية قد تؤدي - على حسب قول دكتور يوليس اوزيك الاستاذ بجامعة نيويورك الى عادات غذائية ضارة لا يمكن كبح جماحها ، مما قد ينتج عنه اختلال وظيفي أو بيوكيميائي أو ماشابه ذلك . « فمعظم تركيبات حليب الابقار المضاف اليها مواد كربوهيدراتية زائدة عن معدلها في حليب الأم ، ثم ارضاعها للأطفال في زجاجات ، ، قد يسبب انسججتهم من البداية لطلب مزيد من السكريات ، فتتحول الى أنسجة دهنية فسمنة لا يمكن مقاومتها ، وللسمنة أمراضها بغير شك » !

لكن ارضاع الطفل طبيعياً من ثدي أمه ليس فقط فائدة أو صفقة من جانب واحد ، أي صفقة الرابح فيها هو الرضيع بما يحصل عليها من حليب بل ان هناك منفعة متبادلة بين الام ورضيعها على حد قول دكتور آشلي مونتاجو عالم

الانثربولوجي الشهير .

فمن بداية اللحظة التي يولد فيها الطفل ، كان لا بد من وجود مشاركة حسية وعاطفية متبادلة بين الام ووليدها . . ومنذ هذه اللحظة أيضا ، فان الوليد يستهضع أن يقدم لوالدته فوائد كبرى ، لكن على شرط الا تنقطع الصلة الوثيقة التي تربط الاثنين برباط مقدس ، وأهم ما في ذلك الرباط أن ترضع الام وليدها من ثديها من البداية .

ويؤكد آشلي مونتاجو ذلك بقوله : لقد ثبت - وبما لا يدع مجالا للشك - أن الوليد اذا ترك مع أمه بعد الولادة لتحضنه ، واذا منحته ثديها ليرضع ، فان ثلاث مسائل شائكة يخشاها أطباء الولادة من سنوات طويلة قد تحلها الرضعة الطبيعية في التوالد اللحظة .

فأولى هذه المسائل الشائكة قد تظهر في هيئة نزيف بعد الولادة .

وثانيتها تقلص الرحم ورجوعه الى حجمه الطبيعي .

وثالثتها ختام عملية الولادة بانفصال المشيمة .

هذه المسائل الثلاث يمكن تجنبها وتيسيرها في معظم الحالات بعملية طبيعية وبسيطة للغاية . . عملية لا تخرج عن تقديم ثدي الام للوليد ليرضع ، وعندئذ يتضاءل النزيف ، ويعود الرحم الى وضعه في اقل وقت ممكن ، وتسقط المشيمة دون مجهود يذكر !

والواقع أن عملية الرضاعة الطبيعية ليست عملية ميكانيكية كالتى تحدث مثلا بين الرضيع وزجاجة جامدة من حليب لا حياة فيها ولا حركة ، انما العاطفة الحقة ، ونبض الحياة الدافق يتمثل في تلك العلاقة الخاصة جدا بين كائنين حيين ، ومن هذه العلاقة تتحدد بعض شخصياتنا وسلوكنا فيما بعد ، والتجارب التي أجراها العلماء على مواليد الانسان والحيوان تشير الى ذلك ، كما انها توضح انه ليس بالرضعة وحدها يعيش الوليد ، وليس بالزجاجة وحدها ينمو نموا سويا ، بل لا بد من وقت محدد يقضيه الرضيع على صدر أمه ، فمع كل ضغطة

من شفتي الرضيع تشتغل جيوش من الهرمونات ، وتنطلق الاف من النبضات العصبية خلال الاعصاب الحسية الواصلة بين المخ والثدي لتجعل من هذه العملية سيمفونية رائعة من سيمفونيات الحياة ، فتشكل كيان كائن قادم ، وكما اراده الله . . لا كما اراده الذين تفلسفوا وقدموا رضعة بديلة في زجاجة ، اذ ليس كرضعة الام رضاع لو كنتم تعلمون ، ولنا في السمك عبرة ، وفيه الكفاية لقوم يفقهون ! ■

لغز النوم المشير !

بحوث كثيرة أجريت على ظاهرة النوم ، لتكشف أسرارها ، وتجييب على الكثير من الاسئلة ، لكن أحدا لم يتوصل الى جوهر حقيقتها ، وكل التفسيرات والنظريات التي قدمها العلماء لم تتفق على رأي واحد ، لكنهم اتفقوا جميعا - كما نتفق نحن أيضا معهم - على أن النوم هو أعظم منحة الله في استعادة النشاط للابدان المنهكة !

لكن ذلك ليس تفسيرا ، انما هو تقرير لحالة محددة ، فلم يستطع احد أن يعلل لنا لماذا يصاب الانسان الذي يضطر لليقظة (أو يتطوع لها بفرض الدراسة) ما بين ٣٠ - ٦٠ ساعة - لماذا يصاب بنوع من التغير النفسي والذهني ، كأن تعتريه حالة من الهلوسة أو فقدان الذاكرة أو حتى الشخصية ، أو ان يفسر لنا لماذا تستطيع الا بنوم قليل ، ورغم هذه اليقظة تستفيد من يقظة الحيوان ، وتصبح اكثر فائدة له وحيوية .

العربي العدد ٢٢٢ مايو - آيار ١٩٧٧ م .

والذي يريد أن يقدم لنا نظرية محددة في طبيعة النوم ، فلا بد أن تكون هذه النظرية صالحة في التطبيق - ليس على الانسان فحسب ، بل على معظم الكائنات ، بداية من الفراشة والسمكة والنحلة والقوقع ، حتى الطير والفأر والحصان والقرود والانسان .

وهل تنام الحيوانات كما ننام ؟

بالتأكيد نعم ، لكن هناك ما ينام فترات أطول من الانسان ، ومنها ما ينام فترات اقصر ، ثم أن هناك تجارب كثيرة اجريت على الحيوان أثناء نومه ، عليها - أي التجارب - توضح لنا جزءا من الصورة الغامضة ، لكن دعنا لا نستبق الحوادث ، ولنعد الآن الى النوم ، لنرى ماذا قال فيه الفلاسفة والعلماء .

قصة هندوكية !

.....

لقد عرف الفلاسفة الاوائل ان للنوم درجتين مختلفتين ومميزتين : نوم خفيف ونوم عميق ، ومع ذلك فهناك قصة هندوكية قديمة تشير الى حالات ثلاث . تتعاقب على العقل البشري . . الحالة الاولى « فيزوانارا » اي اليقظة ، وفيها يكون الانسان واعيا لما يدور حوله ، ويستخدم لذلك حواسه ، والحالة الثانية « تيجازا » ، أي النوم الخالم ، وفيها يصبح الانسان واعيا لأحلامه التي تتناول ما مر به من أحداث الماضي ، والحالة الثالثة « براجنا » اي النوم العميق الذي لا تتخلله أحلام ، وهي غاية السعادة للعقل ، ففيه - أي هذا النوع من النوم - يغلف اللاوعي كل أفكاره ومعلوماته . وعندئذ تختفي كل الانطباعات الدقيقة من ذهنه أو عقله .

لكن ذلك كلام يحمل بذور الفلسفة أكثر مما يحمل حقائق العلم ، وسيتبين لنا ذلك فيما بعد .

فالدراسات الحديثة والدقيقة في الكائنات الحية التي تتمتع بقسط من النوم أوضحت لنا بعض الحقائق الهامة - بعضها معروف ، والبعض الآخر لا يمكن معرفته الا من خلال أجهزة علمية حساسة تتجسس على أخطاينا أو أخطاخ الحيوانات وتسجل ما يجري فيها من انفعالات ، وهذه تتحول ، الى موجات ، والموجات الى تسجيلات ، والتسجيلات يقوم بها جهاز خاص يعرف باسم رسام المنح الكهربائي . .

فكلنا يعرف ان من ظواهر النوم غياب الافعال او الاعمال الارادية ، واختفاء الشعور بعالمنا المحسوس . وما قد يصاحب النوم من احلام وشخير (أحيانا) . أو ما قد يصاحب هذه الأحلام من رؤى مفرعة يطلقون عليها اسم الكابوس . . الخ . لكن ذلك ليس كل ما في الأمر . فهناك تغيرات هامة في بناء الغذاء وهدمه ، وفي سرعة النبض ، وضغط الدم ، ودرجة الحرارة ، والاستجابة العصبية للمؤثرات الخارجية ، وما يتبع ذلك من فعل ورد فعل . . الخ .

في الانسان والحيوان !

كل هذه التغيرات تحدث ، في أغلب الاحيان ، بصورة دورية ومنتظمة ، خاصة في عالم الحيوان . أو عالم الانسان القديم نسبيا او الذي يعيش الان بعيدا عن المدينة ، ذلك أن أضواء المدينة الحديثة قد تدخلت في هذه الدورة اليومية المنتظمة ، فحيث كان أجدادنا القدامى يستقيمون في كهوفهم أو في بيوتهم عندما تغرب الشمس ، ويقبل الليل ، نرى أحفادهم العصريين - أي نحن وما يتبع ذلك من أجيال قادمة - قد كسروا هذه القيود ، وأحيانا ما يكون نهارهم ليلا ، وليلهم نهارا ، وربما يؤثر هذا الخلل في الدورة الطبيعية للنوم واليقظة في نصيب الانسان من القلق والتوتر العصبي اللذين أصبحا القاسم المشترك الاعظم في أمراض المدنية ، وما تبع ذلك من أطنان من الشهور المظلمة .

والمنومة التي قد تكون بدورها أخطر من القلق والتوتر !

ثم ان هناك بعض نباتات خاصة تنطوي على نفسها ، وتغلق أوراقها ، وتبدل أغصانها ، عندما تغيب الشمس ، وتبقى هكذا على حالها طوال الليل ، فاذا أقبل الصباح دبّت فيها الحيوية والنشاط ، فتفتح الأوراق والزهور ، وتستقيم الأغصان ، وتتخلّى عن الانطواء وهذه الدورة التي تشبه النوم واليقظة عند الانسان - تتم بشكل منتظم ، لكننا لا نستطيع ان نقول أن النبات ينام ليلا ، ويستيقظ نهارا كما يفعل الانسان والحيوان ، بل الاخرى بنا ان نقول ان هناك تغيرا ملحوظا في نشاط النبات الحيوي بين ليل ونهار ، فهو أيضا - أي النبات - يغلق كثيرا من مفاتيح الميكانيكية البيولوجية التي تتم في أنسجته ، ويغير في وظائف أعضائه بما يتناسب مع الليل ، ثم يعود لفتحها في الصباح من جديد وهكذا ، وهناك تجارب كثيرة تؤكد أن النباتات تتبع نظاما خاصا يشير الى التزامها بما تلتزم به الكائنات الاخرى . . أي فترة نشاط ، تتبعها فترة خمول ، لكن هذا موضوع متشعب وطويل ، ولا مجال له هنا

ومعظم الحيوانات التي نعرفها - أو لا نعرفها - تنام كما ينام الانسان ، الا أن نومها يختلف في عمقه وسطحيته عن نومنا ، رغم أن ميكانيكية النوم واحدة بين الانسان والحيوان ، فالقطط مثلا تنام فترات أطول من الانسان ، لكن معظم نومها عميق ، وقد تتخلله فترات من النوم السطحي ، وهكذا يختلف الوضع بين نوع من الحيوان وبين نوع آخر ، ومع ذلك ، فكلما هبطنا درجات سلم التطور الى الحيوانات الأقل شأنًا من الانسان ، تقل عندها فترات النوم حتى تبدو لنا وكأنها النوم يتلاشى عندها تماما ، ، ومع ذلك ، فما زالت هذه الحيوانات الدنيا أو البسيطة التركيب نسبيا تتمتع بفترات من النشاط تعقبها فترات من الخمول ، مثلها في ذلك كمثل النبات ، لكن الخمول عندها لا يعني نوما ، ولا النشاط يعني يقظة ، فالنوم واليقظة - بمعناها المتداول - ينبعان أساسا من شبكة عصبية يتحكم فيها المخ ، وكلما تطور المخ وتعقد ، أصبح للنوم

معنى ، وفيه تتجلى الذكريات القديمة ، وتتبعث الأحلام العادية والغريبة .

النوم العميق والنوم السطحي !

ولقد يتبادر الى الذهن هنا تساؤل : لكن ، ما يدرينا ان كانت القطط أو الفئران أو سائر أنواع الحيوان - بما في ذلك الانسان - ما يدرينا أنها تنام نوما عميقا أو سطحيًا ؟

من نشاط المخ في النوم واليقظة ، او بمعنى ادق من الموجات التي يبعث بها وهو في حالاته المختلفة ، فهناك أنواع خاصة من الموجات التي يمكن تسجيلها على جهاز رسام المخ الكهربى ، فتظهر لنا على هيئة خطوط متعرجة ، والخطوط نبضات توضح لنا ما يحتاج المخ من انفعالات ، او قل انها بمثابة لغة خاصة لا يقرؤها الا أربابها ، ومن قراءتها يستطيعون الحكم على الانسان والحيوان ، اي اذا كان الكرى قد بدأ يداعب عينيه ، أو انه قد راح في نوم سطحي أو عميق ، او حتى عميق جدا ، لكن دعنا من ذلك الان ، لنعود اليه فيما بعد .

من الدراسات الكثيرة التي أجريت على الانسان يتبين أن فترات النوم التي نحتاجها في يوم كامل (أي ٢٤ ساعة) تختلف من انسان لانسان ، او من وقت لآخر في الانسان ذاته ، ومع ذلك فان متوسط فترات النوم لعدد كبير من الناس ، ومن أعمار مختلفة ، يختلف اختلافا واضحا بين كبارهم وصغارهم ، فالطفل الحديث الولادة ينام في المتوسط حوالي ١٨ ساعة متقطعة في اليوم ، ثم تنقص هذه الفترة بالتدريج كلما تقدم الطفل في العمر ، حتى اذا وصل سنه الى خمس سنوات ، بلغت فترات نومه حوالي ١٢ ساعة ، وفي سن المراهقة تنقص الى تسع ساعات ، وهي اكثر قليلا من فترات النوم التي يحتاجها الانسان البالغ في اليوم الواحد ، اذ تتراوح عادة ما بين ٧ - ٨ ساعات يوميا . . اي اننا نقضي اكثر من ثلث عمرنا في النوم ، فالانسان الذي عاش ستين عاما ، ينام منها حوالي عشرين عاما :

لكن هناك دراسات مقارنة بين الشعوب المختلفة توضح ان متوسط فترات النوم التي يقضيها الاطفال في سن معينة قد تزيد أو تنقص عن معدلها في حدود تتراوح ما بين ٥ - ١٠ ٪ ، من ذلك مثلا تلك الدراسة التي قام بها فريق من الباحثين اليابانيين على نوم الاطفال عندهم ، ولقد أوضح هذا الفريق ان الطفل الياباني ينام ساعة أقل من الطفل الأمريكي اذا تساوت اعمارهم ، وقد يرجع ذلك الى عادات الشعوب في تربية اطفالها ، وتهيئة الجو المناسب لنموهم ، لأن النوم من العوامل المهمة جدا في ذلك .

وعندنا نحن العرب فانتنا نترك الطفل على حريره ، فينام كما يحب ، ويستيقظ كما يحب ، ويلهو ما شاء له مزاجه ان يلهو ، ولهذا ترى اطفالنا العرب يسهرون في الشارع او البيت ربما لما بعد منتصف الليل ، في حين أن الطفل الأوروبي أو الأمريكي أو الياباني يذهب دائما الى سريره في فترة محددة ومعروفة ومبكرة هي الثامنة مساء ، هذا وقد تمتد الطفولة عندهم حتى سن البلوغ ! وهذا هو الوضع السليم ، لأن الطفل - بطبيعته - كثير الحركة والنشاط ، والطاقة التي يبذلها او يستنفدها في حركته اضعاف الطاقة التي يحتاجها أثناء نومه ، وتوليد الطاقة يحتاج الى هدم الغذاء ، والهدم ضد البناء ، والطفل يحتاج - في مرحلة النمو والطفولة الى بناء لا هدم ، والبناء يستلزم توفير الطاقة لاستخدامها فيما يفيد ، وليس هناك أعظم فائدة من نمو طبيعي يسير فيه الطفل حتى سن البلوغ ، وبعدها يتوقف النمو تلقائيا .

هذه الحقيقة الهامة نراها أكثر في طفل الحيوان . . لا بالملاحظة فقط ، لكن بالبحث والدراسة . . فماذا أوضحت هذه الدراسات - اذن - في ذلك المجال ؟

الصغار ينامون أكثر !

أوضحت البحوث أن كل الاطفال في عالم الانسان والحيوان ينامون فترات أطول من البالغين ، ليس هذا فحسب ، بل ان نسبة النوم العميق بين الاطفال

والبالغين تختلف اختلافا واضحا ، ويبدو ان هناك ميكانيكية بيولوجية تشرف على تسيير الدقة لصالح الحياة ككل ، وان مركز هذه الميكانيكية يقع - بطبيعة الحال - في اسفل المخ ، وهي تمنح الاطفال نوما أعمق من نوم الكبار ، ثم انها تهبهم فترات اطول - كما سبق ان اوضحنا .

فالانسان البالغ لا ينام نوما عميقا الا بنسبة ١٠٪ فقط من جملة فترات نومه (والباقي اي ٨٠٪ نوم سطحي او خفيف) ، فاذا نام مثلا سبع ساعات ، كان له منها ساعة ونصف ساعة تقريبا كنوم عميق ، لكن الطفل يحتاج نوما أعمق ، ليوفر طاقة اكثر ، فكان له ٥٠٪ نوما عميقا ، ٥٠٪ نوما سطحي (اي انه ينام اكثر منا بضعفين ونصف نوما عميقا) . . وهذا أمر حسن تباركه السماء ، ولا يهتم به الانسان - عند معظمنا على الاقل .

لكن النوم العميق بالنسبة للنوم الخفيف يظهر أكثر في عالم الحيوان ، فالقطيطة (او القطعة الصغيرة او حديثة الولادة) تنام ٨٠٪ من نومها الكلي نوما عميقا ، في حين ان طفل الفأر ينام تقريبا نفس الفترة التي ينامها طفل الانسان (أو بالتحديد حوالي ٥٥٪) ، لكن الفأر البالغ اقل نوما من الانسان البالغ ، ثم يأتي الخروف وحمله الصغير ، فينام الحمل أعمق من « أبيه » ، لكن نومهما اقل من الانسان والقطط والفئران ، فاذا عرجنا على الطيور انخفضت عندها نسبة النوم العميق انخفاضا هائلا ، فلا تتعدى في حالة الدجاجة مثلا ٢ ، ١٪ ، اي جزئين فقط من الف جزء من فترة نومها السطحي ، وقد ترتفع الى خمسة أجزاء في طيور أخرى ، ولم يسجل أحد للكتكوت نوما عميقا على الاطلاق ، ولا كذلك للسلحفاة (الوليدة منها والبالغة) ، أو للزواحف (والسلحفاة من الزواحف) أو ما دونها من مخلوقات أبسط شأنا .

والغريب مثلا ان القط الوليد لا يعرف الا حالة واحدة من النوم هي النوم العميق ، فاذا استيقظ وعاد للنوم ، بدأه عميقا لا سطحي ، اي انه يدخل من حالة اليقظة الى حالة النوم العميق فجأة (انظر الى الصورة المرفقة) .

عندنا) ، وعندما تبلغ القطعة الوليدة من العمر شهرا ، توزع نشاطها بين يقظة ونوم بالتساوي ، حتى اذا بلغت كان لها ثلث يومها يقظة ، والباقي موزع بين نوم خفيف (٥٠ ٪) ، ونوم عميق (حوالي ١٥ ٪) .

أثر الحالة النفسية |

والواقع ان كل هذه الترتيبات كانت في صالح الحياة ، فالطفل ينام نوما عميقا ولفترات أطول معتمدا على حماية أبويه ، وهذا يمده بطاقة دافعة لينمو ويشتد ويقف على رجله ، وكلما وقف وصمد ، نقص نومه العميق ، وحل محله نوم خفيف ، وهذه الظاهرة المثيرة تبدو لنا أكثر في عالم الحيوان ، فالحيوانات التي تصيد (كالانسان والكلب والنمر والقط . . الخ) تتمتع بقسط أوفر من النوم العميق عن ضحاياها (اي الحيوانات المصادة او الضحية مثل الحيوانات المجترة والطيور) فالاولى - اي الصيادة - تنام أعمق ولفترات اطول بمرتين أو ثلاثة أو ربما أربعة مثيلاتها المصطادة ، أي كأنما الخوف من الاخطار لا يسمح بفترات من نوم عميق الا خطفا ، ثم ان النجاة أو الحذر يحتاج الى نوم سطحي أو خفيف ، فاذا احست الدجاجة مثلا بحركة ثعبان ، أو صوت قادم من بعيد ، هجرت اغفاءتها ، ونظرت حولها . . لان العالم آكل ومأكول ، ومن لا يأخذ فيه حذره ، فلا يلومن الا نفسه |

لكن . . متى يبدأ النوم العميق ؟ . . وكيف سجلوه ليميزوا بينه وبين الخفيف ؟

يعتقد معظم الناس - ومنهم بعض الدارسين - ان النوم لا ينبع الا من تعب أو اجهاد ، وان الانسان الذي يطلب الراحة من اجهاده بالنوم ، يروح في نوم عميق بعد دقائق معدودة ، وكلما تقدم به الزمن ، خف اجهاده ، وخف - تبعا لذلك - نومه .

هذا الاعتقاد - الاعتقاد بنوم عميق في البداية ، وخفيف في النهاية - اعتقاد لم تثبت الدراسات صحته ، فتجنّ نعرف من خبرتنا العادية مقدار عمق نوم انسان بالنداء عليه ، او احداث ضوضاء ، أو بالطرق على باب حجرته ، وما شابه ذلك ، فان استيقظ بطرق خفيف ، دل ذلك على نوم خفيف ، وان لم يستيقظ الا بطرق أشد ، فالنوم لا شك عميق .

هذه الطريقة ، وان كانت تبدو منطقية وفعالة ، الا أنها لا تصلح معيارا للبحوث العلمية ، فالبحوث تحتاج الى قياسات مقننة ، ولا بد - والحال كذلك - من استخدام أجهزة أكثر كفاءة واتقانا ، لتعطينا نتائج محددة ، وبها نستطيع ان ندرس ما يطرأ على النائم من تغيرات ذهنية وكيميائية وكهربية وفسولوجية . . الخ ، فتكون هذه التغيرات بدورها مؤشرات خاصة ترشدنا الى بعض أغاز النوم التي مازلنا نجهلها حتى اليوم .

مراكز في المخ !

والدراسات الكثيرة أوضحت - بما لا يدع مجالا للشك - ان أجسامنا عند اليقظة ، غير أجسامنا عند الاغفاءة البسيطة ، غيرها في النوم الخفيف والعميق ، وهناك تجارب تشير الى ان لليقظة في أعماقنا مراكز ، وللنوم الخفيف مراكز أخرى ، وللعميق مراكز ثالثة ، ولكي تسري الدورة اليومية بين النوم واليقظة ، كان لا بد من وجود تناسق بين هذه المراكز من جهة ، وبين الجسم من جهة أخرى .

والتنسيق الكائن معقد غاية التعقيد ، ولقد وضعت له نظريات كثيرة ، عليها تصل الى حقيقته ، لكن لكل نظرية هفواتها ، ومع ذلك فمعلوماتنا اليوم أكثر بكثير من معلوماتنا منذ عشرة أو عشرين عاما ، ولهذا فان ظاهرة النوم تعتمد على أنشطة عصبية وكيميائية وفسولوجية ، ولكي يسري كل شيء على

ما يرام ، وتجري الاحداث في أجسامنا بنظام ، كان لا بد من « تناغم » وتنسيق بديع بين تلك الانشطة التي تشبه فرقة موسيقية يقودها « مايسترو » ، فاذا عزفت ارتفع النغم أو تباطأ ، فيكون له في الاذن معنى ، وكذلك تعزف أجسامنا « لحن » حياتها ونومها ويقيظتها على هيئة ايقاعية منتظمة ، أو من المفروض ان تكون منتظمة ، لنجني ثمار النظام في أجسامنا . . نجنيه صحة ونشاطا ومزاجا معتدلا وأحلاما طيبة بعيدة عن الارق والتوتر وما شابه ذلك .

المخ لا ينام

.....

بمعنى آخر نقول : أن أمخاخنا أثناء النوم لا تنام بالمعنى المفهوم ، بل هي فقط تغير « موجات » مراكزها . . فبعد ان كانت « تذيع » مثلاً على موجات قصيرة ذات ترددات عالية ، نراها وكأنما هي « تحولها » - عند الدخول في النوم - الى موجات أخرى أقل تردداً ، وكلما دخلنا في النوم ، وزاد عمقه ، ظهرت موجات وسادت ، وانخفضت أخرى وخفت ، ومع ذلك فلكل منطقة في المخ « موجاتها » التي لا يشاركها في طبيعتها منطقة سواها لكن ذلك موضوع طويل ، وليس له هنا مجال .

ومع ذلك دعنا نتعرض هنا باختصار شديد لأكثر النظريات شيوعاً في تفسير ظاهرة النوم ، ولماذا تأتي مثلاً في فترة محددة ، ونحس بأن أجسامنا قد خملت ، وأن الكرى قد بدأ يداعب عيوننا . . ما الذي يحدث هنا بالضبط ؟ يقولون : ان النوم كيميائي وكهربائي . . فالكهرباء تؤثر على الكيميائي ، والكيميائي يؤثر على الكهرباء ، وان كل ظاهرة منهما تؤدي الى الأخرى . . فالموجات الكهرومغناطيسية التي تنبعث من رؤوسنا أثناء النوم بطريقة تختلف عن تلك التي تخرج أثناء اليقظة ، انما ترجع الى تأثيرات كيميائية على مراكز الأنشطة في أمخاخنا ، فهناك بروتينات خاصة قد عزلت بالفعل من دماغنا على هيئة خمائر أو أنزيمات ، وان هذه الانزيمات تؤكسد مواد كيميائية محددة (اسمها

مجموعة الأمين) فيؤدي ذلك الى انتقالنا من نوم سطحي الى نوم عميق .
والذي يساند هذه الحقيقة الغريبة ان الجسم اذا حقن بمادة كيميائية
تتداخل مع نشاط هذه الانزيمات أو المفاتيح المسيطرة على خلايانا العصبية ،
و « تغلق » فيها مواقعها النشطة والحساسة ، فان النوم العميق يختفي لفترات قد
تطول الى ايام ، فاذا اختفت المواد المحقونة ، عاد النوم العميق جنبا الى جنب مع
النوم السطحي أو الخفيف .

ويقال ان هناك مركبين أساسيين يتحكمان في النوم الخفيف والعميق . .
أحدهما اسمه « سيروتونين » ومكلف بالنوم الخفيف ، والاخر هرمون اسمه
«نورادرينالين» ومستول عن النوم العميق ، ومن الممكن طبعا - من خلال أدوية
خاصة غير ضارة - محو أو ازالة أحدهما ، فيكون النوم الخفيف أو النوم العميق ،
أو قد نمحو الاثنين معا ، فيبقى الكائن الحي مستيقظا ، ولكل واحد منهما مركز
يشتغل فيه ، ويتلاعب بنشاطه البيوكيميائي

كيمياء وكهرباء

ويقال أيضا ان النشاط في الكائن الحي يؤدي الى تكوين مادة أو عدة مواد
كيميائية بتركيزات قليلة للغاية ، وانه كلما مر الوقت ، زاد تركيزها شيئا فشيئا ،
وعندما تصل الى حدود معينة ، يبدأ تأثيرها على مراكز محددة في المخ ، فتحور في
نشاطها على حسب ما تقتضيه الظروف ، وبحيث يؤدي ذلك التحوير الى
ارسال نبضات عصبية أو كهربية الى مراكز النوم واليقظة ، فتفتحها أو تغلقها في
مواقيت محددة لنستيقظ أو لننام ، ما لم يحدث - بطبيعة الحال - اضطراب أو
ضوضاء أو ألم يتدخل في نوم النائم ، فيستيقظ مضطرا .

والبحث عن اسرار النوم في الانسان والحيوان لا يتوقف ، فمعرفة
ما يمكن معرفته عن ذلك اللغز المثير يفتح لنا آمالا واسعة للتحكم في ظاهرة هامة
تأخذ ثلث أعمارنا ، دون أن ندري عن أحداثها شيئا ، ولو توصلنا إليها ،

لا استطعنا ان نسيطر عليها ، فنستفيد بتوكلنا الى أقصى حدوده ، أو نستطيع أن
نستيقظ بدون حدود ، أو ننام بدون حدود ، ما دمتنا قد عرفنا سر الحدود .
والحق ان في أعماقنا نظم بديعة تنوء فيها أعظم العقول ، ومع ذلك فهي
تشتغل أساسا على مبدئين : مبدأ كيميائي ، ومبدأ كهربائي . . . فالكيميائي
لا يصلحها الا كيميائي ، والكهربائي تناسبها كهربائي ، ومن هنا تكاتف علماء
الكيمياء مع علماء الاليكترونيات مع علماء الطبيعة عليهم يفهمون ويدركون . .
فيسيظرون ، ثم تجني البرية بعد ذلك ثمارا ليس كمثليها ثمار . نوم بدون أرق
أو حركة أو صراخ أو كابوس . . نوم سعيد يهبنا يوما سعيدا ، فهذا مرتبط
بذاك . . « ولكن أكثر الناس لا يعلمون » .

كتاب العرب

الفه راسر

منشور
الحياة والكفر



مِنْ الشَّيْءِ الْحَيَاةُ وَالْكُونُ

٥	● تقديم د . محمد الرميحي
١١	● الفصل الأول ● الانسان ذلك المجهول ا ●
١٣	- الانسان حقلا يموت
٢٣	- أسرار تصلب الشرايين تتكشف
٣٢	- تشكيل الجنين .. هذه الرحلة المثيرة
٤٢	- خطأ الخلقة .. كيف ولماذا ؟
٥٣	- مستقبل الاخصاب خارج الأرحام
٦٣	● الفصل الثاني ● دروس من عالم الحيوان ●
٦٥	- الأرانب حملت الأبقار !
٧١	- لغز العصافير والغربان مع النمل والنيران
٧٩	- ميثاق غير مكتوب في مجتمع الحيوان
٨٩	- الوقواق نموذج للانتهازية والاستعمار
٩٧	- كلاب تساوي وزنها ذهباً
.....

١٥ يوليو ١٩٨٧
الكتاب الخامس عشر

● الفصل الثالث ● الكون المثير ● ١٠٩

- قبور في السماء سوداء وبيضاء ١١١
- البحث عن أذكىاء فيما وراء الأرض ١٢٥
- أجهزة للرصد والتصويب في عالم الحيوان ١٣٥
- أسماك تدير مصحات للعلاج في البحار ١٤٤
- الأشباح المضيئة في ظلمات البحار ١٥٤
- مظلة الهبوط .. فكرة نباتية ١٦٤

● الفصل الرابع ● وجوه أخرى للحياة ● ١٧٥

- لماذا الخلاف في صيامنا وأعيادنا ١٧٧
- سر هالات النور التي تظهر فجأة فوق الرؤوس ١٨٨
- ليس بالحليب وحده نعيش ١٩٥
- لغز النوم المثير ٢٠٥

صدر من كتاب العربي *

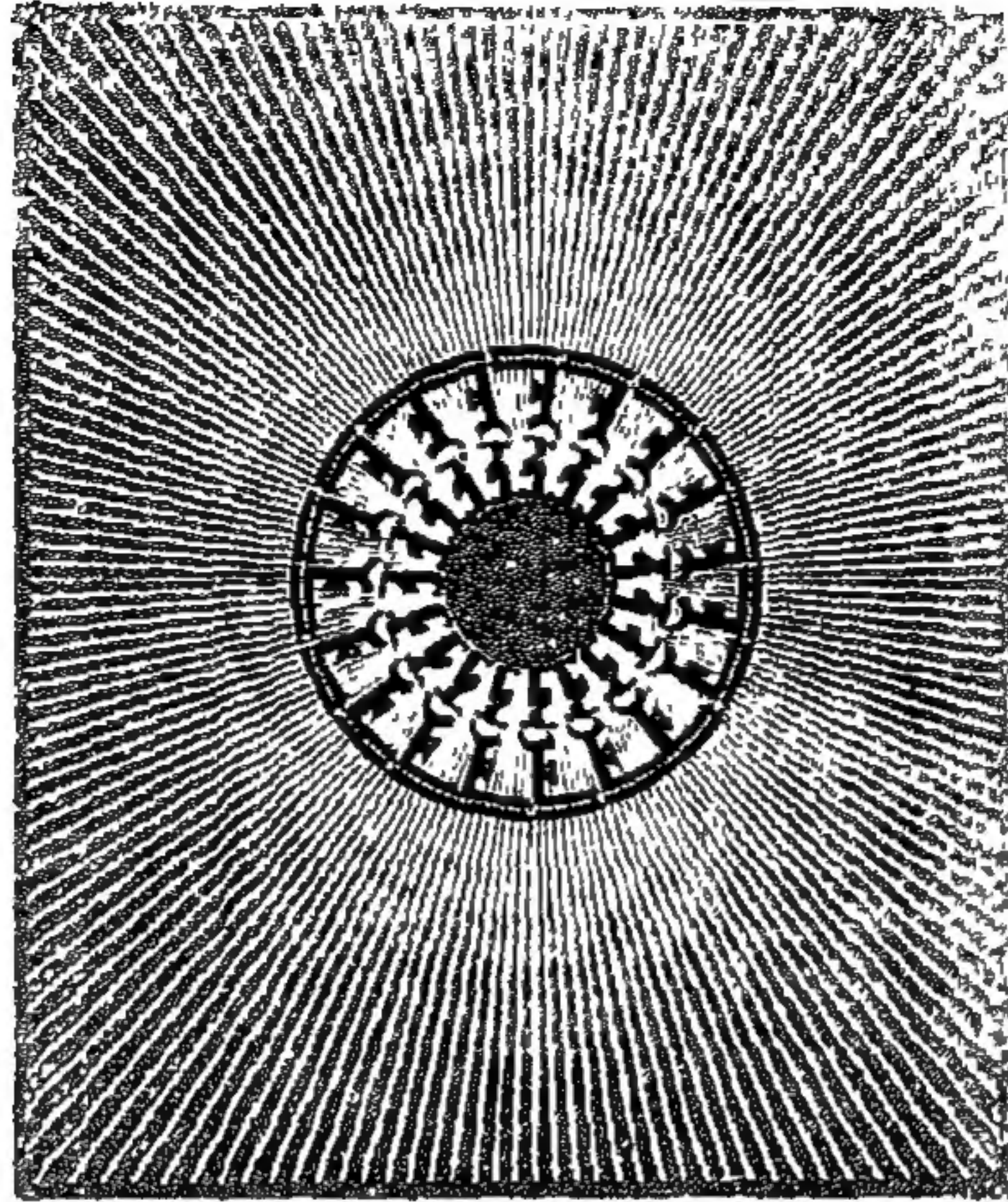
- الكتاب الأول ●
الحرية د . أحمد زكي ● يناير ٨٤ ●
- الكتاب الثاني ●
العلم في حياة الانسان د . عبد الحليم متصر ● ابريل ٨٤ ●
- الكتاب الثالث ●
المجالات الثقافية والتحديات المعاصرة .. (مجموعة كتاب) ● يوليو ٨٤ ●
- الكتاب الرابع ●
مراجعات حول :
العروبة والاسلام وأوروبا د . محمود السمرة ● أكتوبر ٨٤ ●

* تطلب من موزعي العربي

- الكتاب الخامس ●
العربي ومسيرة ربع قرن مع :
الحياة .. والناس .. والوحدة
- في دول الخليج العربي (مجموعة كتاب) ● نوفمبر ٨٤ ●
- الكتاب السادس ●
طبائع البشر .. دراسات نفسية واجتماعية . فاخر عاقل ● يناير ٨٥ ●
- الكتاب السابع ●
حوار .. لا مواجهة
- دراسات حول الاسلام والعصر د . أحمد كمال أبوالمجد ● ابريل ٨٥ ●
- الكتاب الثامن ●
آراء ودراسات في : الفكر القومي .. (مجموعة كتاب) ● يوليو ٨٥ ●
- الكتاب التاسع ●
أضواء على لغتنا السمحة محمد خليفة التونسي ● أكتوبر ٨٥ ●
- الكتاب العاشر ●
الكويت ربع قرن من الاستقلال ... (مجموعة كتاب) ● يناير ٨٦ ●
- الكتاب الحادي عشر ●
نظرات في الواقع الاقتصادي المعاصر د . حاز البلاوي ● ابريل ٨٦ ●
- الكتاب الثاني عشر ●
السلوك الانساني .. الحقيقة والخيال . د . فخري الدباغ ● يوليو ٨٦ ●

- الكتاب الثالث عشر ●
آراء حول قديم الشعر وجديده (مجموعة كتاب) ● أكتوبر ٨٦ ●
- الكتاب الرابع عشر ●
المسلمون والعصر (مجموعة كتاب) ● يناير ٨٧ ●
- الكتاب الخامس عشر ●
من أسرار الحياة والكون د . عبدالمحسن صالح ● أبريل ٨٧ ●
- الكتاب السادس عشر ●
دراسات حول الطب الوقائي (مجموعة كتاب) ● يوليو ١٩٨٧ م ●

كتاب العربي



دراسات حول

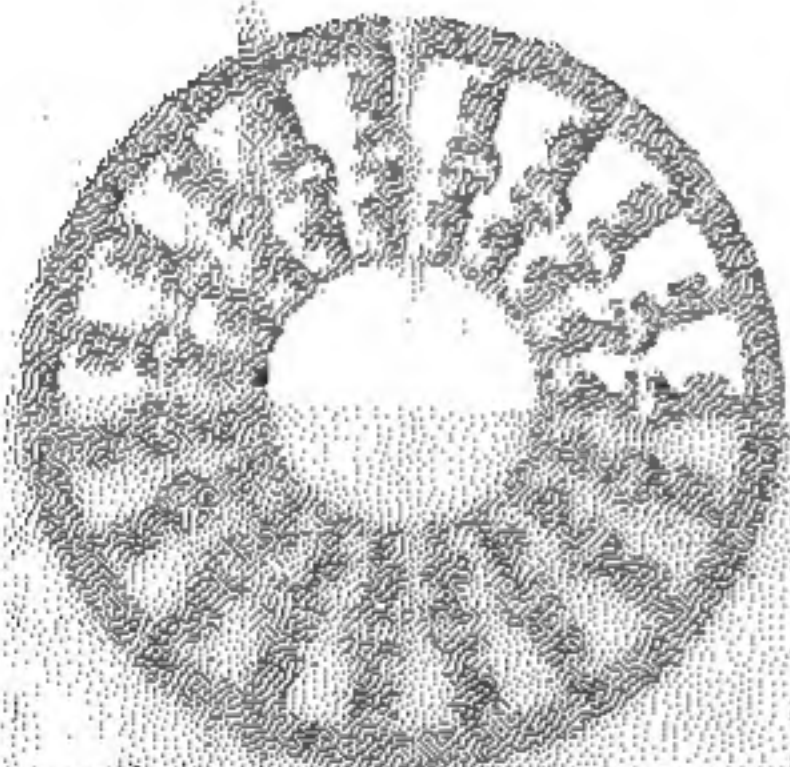
الطب الوقائي

بقلم مجموعة من الكتاب

الكتاب السادس عشر
١٥ يوليو ١٩٨٧

هذا الكتاب

لقد كتب المرحوم الدكتور عبدالمحسن صالح في « العربي » وفي غيرها من المطبوعات مجموعة منتقاة ومختارة من موضوعات علمية ، سدت نقصا واضحا في مجال الكتابة العربية العلمية .
عندما بدأنا في إعداد هذا الكتاب ، وجدنا أن موضوعاته فيها امتاع وسلاسة ، فهو ينقلنا من موضوع علمي جاد الى آخر أكثر جدية ، ولكن بطريقة واضحة ومثيرة للخيال .



كتاب العربي

مِرآة العقل



● الأسعار بالداخ

طبع في
مطبعة حكومة الكويت